

વડોદરા રાજ્યના કેળવણી ખાતાએ ધન્ય
તથા લાભઝેરી માટે મંજૂર કરેલું.

સૃષ્ટિજ્ઞાન.

(પદાર્થપાઠ.)

(ધોરણ ચોથા માટે.)

લેખક અને પ્રકાશક,
શિવાભાઈ મનોરભાઈ પટેલ.
શિક્ષક-નાર. તા. પેટલાદ.

અને
મણિરાંકર જોષીતારામ પુરોહિત.
શિક્ષક-નાર. તા. પેટલાદ.

15 એન'ટ-મેશર્સ લક્ષ્મીલાલ, મોહનલાલ, પરીખ અને કંપની
વડોદરા રાજ્યની સરકારી બુકડેપોના કન્ટ્રાક્ટર્સ-વડોદરા.

મદદાવાદ-પીરમસા રોડ ઉપર ધી નિર્મળ પ્રીન્ટિંગ પ્રેસમાં,
લક્ષ્મીભાઈ ધ્વિરભાઈ ત્રિવેદીએ છાપ્યું.

(સર્વ હક સ્વાધીન છે.)

સંવત ૧૯૭૪.

આવૃત્તિ ચોથી.

પ્રત ૨૦૦૦.

કિંમત સાડાત્રણ આના.

અભિપ્રાયો.

રા. રા. શિવાભાઈ અને મણિશંકર.

તમારા તરફથી સહિયારની ૨-૩-૪-૫-૬ ધોરણ માટેની ચોપડીઓ આવી હું તેમાંના ઘણા ભાગ વાંચી ગયો છું. એકંદરે હકીકત ઘણી સારી ભેગી કરી છે, અને તે પદાર્થ પાઠ માટે ખાસ ઉપયોગી છે. શિક્ષકોને તે સહાયરૂપ થઈ પડશે. હું ખાઈ છું કે તેઓ તેનો ઉપયોગ કરી તમને યોગ્ય મદદ આપશેજ.

પાટણ.

T. R. Pandya.

તા. ૮-૩-૧૬.

}

પ્રિન્સિપાલ મેલ્ટ્રેનિંગ કોલેજ, પાટણ.

મેસર્સ પટેલ અને પુરોહિત.

તમારી સહિયાર (ધોરણ ૨-૩-૪-૫-૬ ના પદાર્થપાઠ) ની ચોપડીઓ જોઈ ગયો છું. અને પ્રાથમિક શાળાના શિક્ષકોને માર્ગદર્શક તરીકે નોંધી તૈયાર કરવામાં તમે પુષ્કળ મહેનત લીધેલી જણાય છે. તથા શાળાઓમાં શિક્ષણ આપવામાં એ ખરેખર એક સારી મદદરૂપ થઈ પડશે.

વડોદરા.

}

ત્રેમાનંદ સી. રાહુ. બી. એ.

તા. ૧૨ માર્ચ ૧૯૧૬.

}

સાયન્સ લેકચરર-મેલ્ટ્રેનિંગ કોલેજ વડોદરા.

રા. શિવાભાઈ અને મણિશંકર.

તમારાં ધોરણ બીજાથી છઠ્ઠા સુધીનાં 'સહિયાર' નાં પુસ્તકો x x x તેમાં વિષયો સારા પસંદ કરેલા છે, અને તેના સંબંધમાં વિવેચન (પ્રશ્નોત્તર રૂપમાં) સારી રીતે કરેલું જણાય છે. વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચેની ઉપયુક્ત માહિતી આપવાને તમારાં આ પુસ્તકો ઘણાં ઉપયોગી છે. તે તૈયાર કરવામાં તમોએ ઘણી મહેનત કરેલી જણાય છે શિક્ષક તરીકે આવા ખાસ ઉપયોગી કામમાં તમો વખત રોકો છો તે જાણી મને ઘણો સંતોષ થાય છે. તમારા કાર્યમાં તમને પુરું શતક મળે એમ ઇચ્છું છું.

આલાહાબાદ સુરત.

}

જગનનાથ ઠાકોરદાસ મોદી.

તા. ૮-૧૨-૧૬.

}

(રિયાઈ એજ્યુ. ઇન્સ્પેક્ટર વડોદરા રાજ્ય.)

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ગુજરાતી કૉપીરાશિદ વિભાગ]

અનુક્રમાંક ૭૮૭

વર્ગિક

પુસ્તકનું નામ શુદ્ધિશાળ-૪

વિંચય મ ૪૪૪ : ૮૪૬ : ૨

વડોદરા રાજ્યના કેળવણી ખાતાએ ધનામ
તથા લાયબ્રેરી માટે મંજુર કરેલું.

સૃષ્ટિજ્ઞાન.

(પદાર્થપાઠ.)

(ચોથા ધોરણ માટે.)

લેખક અને પ્રકાશક,
શિવાભાઈ મનોરભાઈ પટેલ.
શિક્ષક-નાર. તા. પેટલાદ.

અને
મણિશંકર જોષીતારામ પુરોહિત.
શિક્ષક-નાર. તા. પેટલાદ.

સોલ એજન્ટ-મેશર્સ લક્ષ્મીલાલ, મોહનલાલ, પરીખ અને કંપની
વડોદરા રાજ્યની સરકારી બુકડેપોના કન્ટ્રાક્ટર્સ-વડોદરા.

અમદાવાદ-પીરમસાં રોડ ઉપર ધો નિર્મળ પ્રીન્ટિંગ પ્રેસમાં,
લક્ષ્મીભાઈ મધિરભાઈ ત્રિવેદીએ છાપ્યું.
(સર્વ હક સ્વાધીન છે.)

સંવત ૧૯૭૪.

આવૃત્તિ ચોથી.

પ્રત ૨૦૦૦.

કિંમત સાડાત્રણ આના.

ગુજરાતી કોપીરાઈટ-સંગ્રહ

આવા નાનકડા પુસ્તકને પ્રસ્તાવિકાની જરૂર નથી, છતાં રૂઢી

નિયમાનુસાર અમારે કહેવું જોઈએ કે પાંચમા અને છઠ્ઠા ધોરણો માટે અમે તૈયાર કરેલાં સૃષ્ટિજ્ઞાનનાં પુસ્તકોની માફક આમાં પણ વાંચન માળાની ચોથી ચોપડીમાં આવેલા સૃષ્ટિજ્ઞાનના પાઠોની હકીકત ઉપરાંત પદાર્થ વિજ્ઞાનશાસ્ત્ર, વનસ્પતિશાસ્ત્ર, પ્રાણીવર્ણન અને ઇન્દ્રિય વિજ્ઞાનશાસ્ત્ર જેવા અંગ્રંથોમાંથી પણ અભ્યાસકોની (વિદ્યાર્થીઓની) યોગ્યતા અને ઉમર ધ્યાનમાં રાખી ઉપયોગી બાબતો ઘટાવવા લેખક ભૂલી ગયા નથી. પ્રશ્નો અને ઉત્તરો વિદ્યાર્થી વર્ગ સમજી શકે તેવી સાદી અને સરળ ભાષામાં આપ્યા છે અને તે પરીક્ષક પદ્ધતિના છે, જેથી નવા શીખનાર વિદ્યાર્થીઓ આના ઉત્તરો આપી શકશે નહિં; પરંતુ યોગ્ય પદ્ધતિસર પાઠો શિખવ્યા બાદ આનો મનોમન તરીકે ઉપયોગ કર્યાથી શિક્ષણ વધુ ફળદાયક નિવડશે એ નિઃસંદેહ છે. હાલમાં લેવાતી પરીક્ષામાં જૂદા જૂદા દૃષ્ટિગિંદુથી ભિન્ન ભિન્ન પૃષ્ઠતા સવાલોનો પણ આમાં સમાવેશ કરેલો હોવાથી આશા છે કે, વિદ્યાર્થી બંધુઓને તે વધુ ઉપયોગી થઈ પડશે. અસ્તુ!

દિપોત્સવી ૧૯૭૧

તા. ૭-૧૧-૧૫

મુ. નાર.

લેખક અને પ્રકાશક,
શિવાભાઈ અને મણિશંકર.

આવૃત્તિ ચોથી—અમેને જણાવતાં આનંદ થાય છે કે આ સૃષ્ટિજ્ઞાનની ત્રીજી આવૃત્તિ ત્રણમાસ જેટલા ટુંક સમયમાં ખપી જવાથી આ તેની ચોથી આવૃત્તિ બહાર પાડવા અમેને અમારા શિક્ષક બંધુઓએ ભાગ્યશાળી બનાવી અમારા કાર્યને ઉત્તેજન આપ્યું છે તે માટે તેઓના આભારી છીએ.

મુ. નાર.

જન્માષ્ટમી, વિક્રમાર્ક.

સંવત્ર ૧૯૭૪.

લેખક અને પ્રકાશક,

શિવાભાઈ અને મણિશંકર.

શ્રી.

સૃષ્ટિજ્ઞાન.

(પદાર્થ પાઠ.)

(ધોરણ ચોથા માટે.)

૧. ગરમી કે ઉષ્ણતા.

સાહિત્ય—બરફ, ઘી, મીણ, પાણી, લાકડું, ધાતુનો ગોળો કડીમાં બેસતો આવે તેવો.

પ્રશ્ન. ગરમી એ શું છે ? અને તે શાથી જણાય છે ?

ઉત્તર. ગુણ, અથવા શક્તિ છે ને તે અસરથી જણાય છે.

પ્ર૦ ગરમી પદાર્થ નથી તે સાબિત કરો ?

ઉ૦ પદાર્થને વાસ્તવિક રૂપ હોય છે, જગા રોકે છે, અને તેનામાં ભાર હોય છે. તેનું ગરમીને વાસ્તવિક રૂપ નથી, વળી તે જગા રોકતી નથી, તેમજ તેનામાં ભાર નથી, તેથી ગરમી પદાર્થ નથી.

ગરમીને રૂપ નથી તેમજ નજરે જોઈ શકાતી નથી; વળી ગરમીને રહેવા જગા જોઈતી નથી, તેમજ ગરમી આપ્યા સિવાયનો કોઈ પદાર્થ તોળીશું. અને પછી ગરમી આપીને તોળીશું તો તેના વજનમાં કંઈ વધઘટ થશે નહિ; તે ઉપરથી ગરમી પદાર્થ નથી એમ સાબિત થાય છે.

પ્ર૦ ગરમી પદાર્થ ઉપર શી અસર કરે છે ?

ઉં ગરમી પદાર્થની રિથિતિમાં વિકાર કરે છે, એટલે ધન પદાર્થ પ્રવાહી થાય છે; અને પ્રવાહી વાયુ રૂપ થાય છે.

ઉદા. બરફ, ધી, મીઠુ વગેરેને ગરમી આપવાથી થોડી ગરમીએ રસ અને વધુ ગરમીથી વરાળ રૂપ થઈ ઉડી જાય છે, અને નક્કર ધાતુઓ વગેરેને ગરમી આપ્યાથી રસ થઈ જાય છે.

પ્ર. ગરમીથી પદાર્થ ફૂલે છે અને ઠંડીથી અસલ સ્વરૂપ થાય છે તે સાબિત કરો ?

ઉ. કોઈ પણ ધાતુનો ગોળો કડીમાં બરાબર બેસતો આવે તેવો અને સરકી જાય તેવો લઈ તે ગોળાને દેવતા ઉપર ગરમ કરીશું અને પછી કડીમાં થઈ પાર કાઢવા માંડીશું તો તે જઈ શકશે નહિ, તેથી સાબિત થશે કે ગરમીને લીધે ધાતુઓની રજકણો ફૂલી પદાર્થ મોટો થાય છે, તેજ ગોળાને ફરી ઠંડો પડવા દઈ અથવા ઠંડા પાણીમાં બોળી કડીમાં સરકાવીશું તો જઈ શકશે. એટલે ગરમીથી પદાર્થ ફૂલે છે અને ઠંડીથી તેનું અસલ સ્વરૂપ થાય છે.

પ્ર. ધાતુઓને, અને ધાતુ સિવાયના બીજા પદાર્થોને ગરમી આપતાં અસરમાં શું ફેર જણાય છે ? અને તે શાથી ?

ઉ. ધાતુનો એક છેડો અને પદાર્થનો એક છેડો સાથે ગરમીમાં મૂકીએ તો ધાતુનો બીજો છેડો આપણને ગરમ લાગશે, અને બીજા પદાર્થનો છેડો બિંદુકુલ ગરમ લાગશે નહિ. એ ઉપરથી ધાતુઓ શિષ્-વાહક છે; અને બીજા પદાર્થો ગરમીના મંદવાહક છે એમ સાબિત થાય છે, એટલે ધાતુઓમાં એક છેડેથી બીજો છેડે ગરમી પસરે છે; પણ બીજા પદાર્થોમાં તેવી રીતે ન પસરતાં ત્યાંની ત્યાં ગરમી રહે છે, અથવા સહેજ પસાર પામે છે.

પ્ર૦ રેલ્વેના પાટા વચ્ચે સાંધા મેળવી ન દેતાં જગા કેમ રાખે છે ?

ઉ૦ પાટા એ શિથિલાહક ધાતુ છે, અને તે ઉનાળાની ગરમીથી ફૂલે છે, તેથી જો સાંધા મેળવેલા હોય તો પાટા વચ્ચેથી કૅપસી આવે, અથવા બાળુ ઉપર ખસી જાય માટે વચ્ચે જગા રાખવાથી તે ફુટ્ટે તો વધી શકે છે, તેથી વચ્ચે જગા રાખે છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થ ફૂલે છે, અને ઠંડીથી સંકોચાય છે છતાં કયો પદાર્થ ઠંડીથી સંકોચાતો નથી ?

ઉ૦ બરફ પાણીમાંથી ગરમી તદ્દન નીકળી જાય તો તે સંકોચાય બરફ બનવું જોઈએ છતાં રજકણો ફૂલીને બરફ બને છે, એટલે પાણી કરતાં તેનું બરફ કદમાં વધે છે અને તેજ કારણથી બરફ પાણી ઉપર તરે છે.

બરફ શિવાયના તમામ ધન પદાર્થો ગરમીથી ફૂલે છે, અને ઠંડીથી સંકોચાય છે.

૨ ઠંડી.

સાહિત્ય-વજન કરવાનો કાંટો, પાણી, બરફ, ખાસો, દેવતા વગેરે.

પ્ર૦ ઠંડી એ શું છે ? અને તે શાથી જણાય છે ?

ઉ૦ ઠંડી ગુણ અથવા શક્તિ છે. તે અસરથી-અડકનાથી-લાગવાથી જણાય છે.

પ્ર૦ ઠંડી એ પદાર્થ કહેવાય કે કેમ ? તે સાબિત કરો ?

ઉ૦ ના. કારણ કે તેને વાસ્તવિક રૂપ નથી, ભાર નથી, કે જગા રોકતી નથી એટલે ઠંડીને આપણે જોઈ શકતા નથી, અથવા ગરમી-વાળો પદાર્થ તોળી તેને ઠંડો થવા દઈ તોળીશું તો તેના વજનમાં

વધવટ થાય નહિ એટલે ઠંડકમાં વળન નથી. તેમજ ઠંડકને રહેવા જગા જોઈતી નથી તેથી તે પદાર્થ નથી.

પ્ર૦ ગરમી અને ઠંડીના કાર્યની સરખામણી કરો ?

ઉ૦ ગરમીથી પદાર્થ ફૂલે છે, અને ઠંડીથી સંકોચાય છે. એટલે ખીજાનું કાર્ય વિરુદ્ધ છે.

ઉદા૦-બરફને ગરમી આપવાથી પાણી થાય છે, અને પાણીને ઠંડક આપવાથી પાણું બરફ બની જાય છે, તે તેની પરસ્પરસ વિરુદ્ધ ક્રિયા છે.

પ્ર૦ ઠંડી પદાર્થની સ્થિતિમાં વિકાર કરેછે. એટલે વરાળનું ઠંડકથી પાણી અને પાણીનું ઠંડકથી બરફ બની જાય છે.

પૈડા ઉપર લોઢાની વાટ સજ્જડ સંકોચાઈ ચોટી જાય માટેજ તેને ખૂબ ગરમ કરી, ફૂલાવી પૈડા ઉપર ચઢાવી, પછી પાણી રેડી ઠંડી પાડે છે, એટલે સંકોચાઈ પૈડાને સજ્જડ ચોટી જાય છે.

ઘાતુના રસ ઠંડકથી સંકોચાઈ ઘન ગઠ્ઠા બાકી જાય છે.

પ્ર૦ પદાર્થ ઠંડો કે ગરમ છે એટલે શું ? તે સમજાવો ?

ઉ૦ ખીજા પદાર્થની સાથે સરખામણી કરતાં એટલે ઠંડા પદાર્થની ગરમ પદાર્થ સાથે સરખામણી કરતાં; અને ગરમ પદાર્થની ઠંડા સાથે સરખામણી કરતાં તે ઠંડો કે ગરમ કહેવાય છે.

ઉદા૦ ત્રણ પ્યાલામાં ગરમ, હુંફાળું અને ઠંડું પાણી લઈ ગરમ અને ઠંડા પાણીમાં એકેક હાથની આંગળી બોળવી. પછી થોડીવાર પછી કાઢી લઈ બંને હાથની આંગળીઓ હુંફાળા પાણીમાં બોળશે તો ગરમ પાણીમાંથી આવેલી આંગળીને પાણી ઠંડું લાગશે; અને ઠંડા પાણીમાંથી આવેલી આંગળીને પાણી ગરમ લાગશે તે એક ખીજાનો મુકાબલો કરવાથી જણાય છે.

૩ ફટકડી.

સાહિત્ય-ફટકડી, સુરોખાર, દેવતા, દ્વંધ, લુગડાનો કકડો વગેરે.

પ્ર૦ ફટકડી કંઈ જાતનો પદાર્થ છે ? અને તેને કેવી રીતે કાઢવામાં આવે છે ?

ઉ૦ ફટકડી ખનિજ પદાર્થ કેટલીક જગાએ ભોંયમાંથી સ્વતંત્ર મળે છે; અને કેટલીક જગાએ માટી સાથે મિશ્રણ થયેલી મળે છે. તે ખનાવટી ફટકડી છે. કાળી માટી અને ગોરમટીમાંથી ફટકડી ખનાવે છે.

પ્ર૦ ખનાવટી ફટકડી શી રીતે તૈયાર કરતા હશે ?

ઉ૦ ફટકડી વાળી કાળી માટી કે ગોરમટી લાવી તેને ક્યારે કરી તેમાં નાંખી ઉપર ઠંડુ પાણી ત્રણ ત્રણ દિવસે છાંટતાં બાર તેર દિવસે સૂર્યની ગરમીથી માટી ફૂલે છે. આ ફૂલેલી માટીમાં સાડાત્રણમા ભાગ નેટલો સુરોખાર મેળવી હલાવી ઠરવા દઈ ઉપરનું નીતર્યું પાણી કાચાં માટલાંમાં ભરી તે માટલાં જમીનમાં ખાડા કરી ગોઠવે છે; એટલે એ ત્રણ દિવસે નીચે ફટકડીના ગાંગડા બાજે છે. તે કાઢી લઈ ચોકખા પાણીમાં નાંખી ઉકાળે છે અને પછી નીતર્યા પાણીને ઠરવા દે છે, એટલે શુદ્ધ ફટકડીના ગાંગડા બાજે છે.

પ્ર૦ હિંદુસ્તાનમાં ફટકડી ક્યાં થાય છે ?

ઉ૦ પંજાબ, કચ્છ, અને બહાર પાંતોમાં.

પ્ર૦ ફટકડીના મુખ્ય મુખ્ય ગુણ ગણાવો ?

ઉ૦ તે રંગે ઘોળી, અર્ધ પારદર્શક ચળકતી, ખરડ, પાણીમાં ઓગળે તેવી, દેવતા ઉપર ફૂલે તેવી, સ્વાદે ખાટી અને તુરી છે.

પ્ર૦ કુલાવેલી ફટકડી કોને કહે છે ?

ઉ૦ કાચી ફટકડીના ગાંગડાને દેવતા ઉપર તપાવવાથી ગરમીને લીધે તેમાંનું પાણી ઉડી જઈ પતાસા જેવો હલકો ગાંગડો બદખદીને થાય છે; તે કુલાવેલી ફટકડી કહેવાય છે.

૫૦ ફટકડી શા ઉપયોગમાં આવે છે ?

ઉ૦ ૧. દાંત હાલતા હોય તો ફટકડી પાણીમાં નાંખી ઝાગાળા કાગળા કરવાથી સજ્જડ થઈ જાય છે.

૨. દુખતી આંખો ફટકડીના પાણીએ ઘોવાથી મટી જાય છે.

૩. ગળાનો કાકડો કે અવાળું ફૂલ્યું હોય કે મોંમાં ચાંદી પડી હોય તો ફૂલાવેલી ફટકડીના પાણીના કાગળા કરવાથી મટી જાય છે.

૪. છાતીમાં બળતરા બળતી હોય, કે ઉલટીમાં લોહી પડતું હોય તો ફટકડીનું પાણી પીવાથી મટી જાય છે.

૫. લૂગડાં રંગવામાં અને છીંટા વગેરે છાંપવામાં ફટકડી કામ લાગે છે.

૬. ચામડાં પકવવામાં, અને છુંટેલા કાગળો બનાવવામાં વપરાય છે. દૂધનું દહીં બનાવવા માટે દૂધને ગરમ કરી ઠંડુ પડતાં ફટકડી નાંખવાથી દહીં થાય છે.

૮. ફટકડીનો પટ આપેલી વસ્તુને સળગી ઉઠતાં વાર લાગે છે.

૯. કાચની સાથે ધાતુ ચોંટાડવામાં ફટકડી વપરાય છે.

૧૦. મેલા પાણીમાં ફટકડીનો ભૂટો નાંખવાથી ચોક્કસ થાય છે.

૧૧. મીણુજતી બનાવવામાં, મેદીનો રંગ લાવવામાં, દાંત રંગવામાં ફટકડી વપરાય છે.

૧૨. નસકોરી કુટી હોય તો ફટકડીની ભૂકી સુંઘવાથી લોહી બંધ થાય છે.

૧૩. શરીરમાં કચ્ચર માર વાગ્યો હોય તો ફટકડી ગોળ સાથે ખાવાથી લોહી જમી જતું બંધ થાય છે.

૧૪. હરસ દુઝતા હોય તો ફટકડીનું પાણી કરી પીવાથી બંધ થાય છે...વગેરે ઉપયોગમાં તે આવે છે.

૪ કલાઈ.

સાહિત્ય—કલાઈ, પાણી, વજનનો કાંટો, નવસાર.

પ્ર૦ કલાઈ એ કયા વર્ગનો પદાર્થ છે ? અને તેને શી રીતે મેળવે છે.

ઉ૦ કલાઈ ખનિજ પદાર્થ છે તે ખાણમાંથી માટી સાથે મિશ્ર થયેલી મળે છે, તેને કાઢી ખાંડી પાણીથી ઘોષ નાંખે છે, એટલે માટી સાફ થઈ જાય છે; તે કલાઈની કાચી ધાતુ કહેવય છે. પાકી ધાતુ કરવા માટે કાચાનો ભૂકો અને ચુના સાથે કાચી કલાઈની ધાતુને બઠ્ઠીમાં તપાવે છે; એટલે તેમાંથી કલાઈનો રસ શુદ્ધ થઈ છુટો પડે છે. તે કરવાથી કલાઈની પાકી ધાતુ થાય છે.

પ્ર૦ કલાઈના ગુણ કહો ?

ઉ૦ રંગે ઘોળી, અને રૂપા જેવી ચળકતી, અગ્નિમાં ઝટ પીગળી રસ થાય તેવી, વળી શકે તેવી, તમામ ધાતુઓમાં નરમ, કટાય નહિ તેવી, બારીક પતરાં અને તાર થાય તેવી છે.

પ્ર૦ કલાઈ કયા દેશોમાંથી મળે છે ?

ઉ૦ હિંદુસ્તાનમાં તેની ખાણો નથી, પણ હિંદુસ્તાન બહારના દેશોમાં એટલે અફઘનિસ્તાન, ચીન, ઇંગ્લાંડ, જર્મનિ, યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ, ચીલી, આર્જેન્ટિના વગેરે દેશોમાંથી તે મળે છે.

પ્ર૦ કલાઈના મિશ્રણથી ખીજી કંઈ બનાવટી ધાતુ થાય છે ?

ઉ૦ કાંસુ, તાંબામાં કલાઈ મેળવવાથી કાંસુ થાય છે.

પ્ર૦ કલાઈનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ કલાઈને કાટ લાગતો નથી માટે તાંબુ, પિત્તળ અને લોહનાં વાસણો ઉપર કલાઈ ચઢાવે છે.

તૂટેલાં ધાતુનાં વાસણો સાંધવામાં કલાઈનું રેણુ દે છે.

વૈદો કલાઈની ભરમ દવા માટે બનાવે છે.

કલાધનાં વાસણો બનાવે છે, પણ તે વાસણો દેવતા ઉપર નહિ ચઢાવવાની સાવચેતી રાખવી, કારણ કે દેવતાએ તપવાથી રસ થઈ વાસણ પીગળી જાય છે.

પ્ર૦ દીનનાં પતરાં અથવા ડાયા એ કંઈ ધાતુના છે ?

ઉ૦ લોઢા ઉપર કલાધ ચઢાવેલાં પતરાં તે દીનનાં પતરાં છે, અને તે પતરાંના બનાવેલા ડાયા તે દીનના ડાયા કહેવાય છે.

૫ સીસું.

સાહિત્ય—સીસું, દેવતા, પાણી, વજનનો કાંટો, કાપવા માટે ચપ્પુ, સિંદુર.

પ્ર૦ સીસું કંઈ જાતનો પદાર્થ છે ? અને તેને કાઢવાની રીત કહો ?

ઉ૦ સીસું ખનિજ ધાતુ છે. એટલે ખાણમાંથી નીકળનારો પદાર્થ છે. જે કાચી ધાતુ ખાણમાંથી નીકળે છે તે ગાલેના કહેવાય છે. તે કાંકરીને દેવતાની ભઠ્ઠીમાં પીગળાવી શુદ્ધ કરે છે ત્યારે તે ખરૂં સીસું બને છે.

પ્ર૦ સીસું ક્યાં મળે છે ?

ઉ૦ વેલ્સ વગેરે હિંદુસ્તાન બહારના દેશોમાંથી મળે છે ?

પ્ર૦ સીસાના ગુણ કહો ?

ઉ૦ રંગે ભૂરૂં, થોડી ગરમીથી પીગળે તેવું, નરમ સહેલથી કાપી શકાય તેવું છતાં સીસાના કાપી બે ભાગ કરતાં જોટલો ચગકાટ આવે છે તેટલો થોડીવાર હવામાં રહ્યા પછી આપતું નથી, તેથી તે હવામાં તેટલું કટાઈ જાંખું થાય છે.

પ્ર૦ સિંદુર એ શું છે ? અને તે શેનું બને છે ?

ઉં સિંદુર સીસાનો કાટ છે, અને તે સીસું અને ઓક્સિજનનો રસાયનિક રીતે સંયોગ થવાથી બને છે.

પ્ર૦ સીસાનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉં સીસું પાણીના નળ અને ટાંકીઓ, બંદુકની ગોળીઓ—છરા, ગ્લાસની નળીઓ, છાપરાં ઉપર નળીઓની જગાએ નાંખવાનાં પતરાં, છાપવાનાં બીબાં વગેરે બનાવવાના કામમાં આવે છે, તેનાં પતરાં કે તાર બનાવી શકાતા નથી કારણ કે તેમાં ચીકણાશ નથી.

પ્ર૦ પાણીના નળ સીસાના કેમ બનાવે છે ?

ઉં કેટલીક ધાતુઓ કટાઇ જાય છે તેથી પાણીમાં કાટ આવે છે; અને કેટલીક ધાતુઓ ઘણી મોંઘી પડે છે, પણ સીસું સોંધું પડે છે અને હવામાં કટાતું નથી તેથી તેના નળ બનાવે છે.

૬ જસત.

સાહિત્ય—જસત, પિત્તળ, તાંબુ, વજનનો કાંટો ને મોરચુયુ.

પ્ર૦ જસત એ કયું જાતનો પદાર્થ છે ?

ઉં જસત ખનિજ ધાતુ છે.

પ્ર૦ જસતના ગુણ કહો ?

ઉં જસત રંગે ઘોળું અને ચળકતું, કઠુણ; હવામાં કટાય નહિ તેવું, પાણી કરતાં સાત ઘણું ભારે, પતરું વળે તેવું પણ સ્થિતિસ્થાપક છે.

પ્ર૦ જસતની મેળવણીથી બનાવટી કયું ધાતુ બને છે ?

ઉં પિત્તળ, બે ભાગ તાંબુ અને એક ભાગ જસતનું મિશ્રણ કરવાથી પિત્તળ બને છે. જસત, તાંબુ, અને નિકલથી જર્મનસીલ્વર બને છે.

પ્ર૦ જસતનો ઉપયોગ કહો ?

ઉ૦ જસતનાં પતરાં બનાવી છાપસં ઉપર નાંખવામાં આવે છે. હાલ જે પતરાં નાંખવામાં આવે છે તે જસતનાં નથી પણ લોહા ઉપર કાટ ન ચઢે માટે જસતનો ઢોળ ચઢાવીને બનાવેલાં છે. જસતનો કાટ નાખ્યાપછ અને વાંધ ઉપર દવા તરીકે અપાય છે. તેમજ જસતના મિશ્રણવાળી બીજા ધાતુઓ ચામડીનાં અને દાંતનાં દરદ ઉપર વપરાય છે. જસતના ડબ્બા તે લોહાનાં પતરાં ઉપર જસતનો ઢોળ ચઢાવેલો હોય છે, જસત રંગના કામમાં પણ વપરાય છે.

પ્ર૦ ધાતુઓનું ભારેપણું અનુક્રમે જણાવો ?

ઉ૦ સાંથી હલકું જસત, તેથી ભારે કલાઇ, તેથી ભારે ભોદું, તેથી ભારે તાંબુ, તેથી ભારે સીસું એમ અનુક્રમે વજનમાં છે. એ સરખા માપના ધાતુના કકડા જોખી જોવાથી જણાશે.

પ્ર૦ જમીનમાંથી જસત કેવા રૂપમાં મળે છે ?

ઉ૦ તે સીસા સાથે, લોહા સાથે, મોરચુથુ સાથે કે તાંબા સાથે મળેલું કાચી ધાતુ રૂપે મળી આવે છે, તેને ભઠ્ઠીમાં ગાળી શુદ્ધ બનાવી લે છે, ગાળતાં જસતનો રસ થઇ વધુ ગરમીથી તે રસની વરાળ થાય છે, તે વરાળ ઠારવાથી તે શુદ્ધ જસત તૈયાર થાય છે, ગરમીથી જસતની પાણીની પેડે વરાળ થાય છે એ ખાસ જણવા જેવો ગુણ છે.

૭ લાકડું.

સાહિત્ય—આડું કાપેલું ચક્રોવાળું લાકડું, જુદી જુદી જાતનાં રેસા બતાવનારાં લાકડાં.

પ્ર૦ લાકડું એ કઇ જાતનો પદાર્થ છે ?

ઉં લાકડું એ સેદ્રિય અથવા ઉદ્ભિન્ન કે વનસ્પતિન પદાર્થ છે.

પ્ર૦ સેદ્રિય પદાર્થ કોને કહે છે ?

ઉં જે પદાર્થો કુદરતી રીતે વધે ઘટે છે; અથવા હસ્તકૃત ક્રિયાઓથી કે દેવતાથી વધે ઘટે છે તે સેદ્રિય પદાર્થ કહેવાય છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિમાંથી થયેલા પદાર્થ તે સેદ્રિય પદાર્થ છે.

પ્ર૦ ઝાડ કેટલા વર્ષનું છે એવું શા ઉપરથી કહી શકાય ?

ઉં લાકડાને આડું કાપી કાપેલા ભાગમાં ગોળાકાર કુંડાળાં ગણી જોવાં. જેટલાં કુંડાળાં થાય, તેટલાં વર્ષ તે ઝાડને થયાં સમજવાં, દરવર્ષે વસંત ઋતુમાં ઝાડને નવી કુંપળો આવી વધવા માંડે છે તે વખતે તેમાં એક કુંડાળું વધે છે.

પ્ર૦ લાકડામાં કુંડાળાં સરખા માપે કેમ થતાં નહિ હોય ?

ઉં અંદરનાં કુંડાળાં નવું કુંડાળું થતાં સખત થતાં જાય છે તેમ તેમ ઘેર કમી થાય છે. કારણ કે ઝાડમાં ફરવાનો રસ હમેશાં વચલા ભાગમાં થઈ ન જતાં તેની છાલ અને છેદા કુંડાળા વચ્ચે થઈ જાય છે, તેથી અંદરના ભાગને રસ મળતો નથી. તેને જોઈતો રસ આગલે વર્ષે મળ્યો હોય એટલે જીજ્ઞે વર્ષે તે ખેંચાતું જાય છે. એમ દરેક વર્ષે ખેંચાતાં અંદરનાં કુંડાળાં નાનાં થતાં જાય છે, વળી નાનાં કુંડાળાં વાળું લાકડું કઠું અને મજબૂત હોય છે કારણ કે તે ઉમર ભોગવી પુરું પાકેલું હોય છે, અને પાછલું થોડી ઉમર ભોગવ્યાથી સખત થયેલું ન હોવાથી શીકું અને પોચું હોય છે.

પ્ર૦ લાકડું પોચું કે કઠું શાથી થાય છે ?

ઉં કુદરતી રીતે જેના રેસા ખીચોખીચ-પાસ પાસે રહે છે તે લાકડું કઠું થાય છે,

દા૦—બાવળ, મહુડો, રાયણ, સાગ, સીસમ વગેરેના રેસા જોશો તો પાસે પાસે જણાશે માટે તે લાકડું કઠું હોય છે, અને જેના રેસા છુટા છુટા અને ઉભા ચીરાય તેવા હોય છે તે લાકડું પોચું હોય છે.

દા૦—તાડ, નાળીયેરી, દેવદાર વગેરેના રેસા છુટા છુટા હોય છે માટે તે પોચું હોય છે.

પ્ર૦ ઇમારત બાંધવામાં તમે કયું જાતનાં લાકડાં પસંદ કરશો ?

ઉ૦ ખીચોખીચ રેસાવાળાં. કારણ કે તે કઠું અને મજબૂત હોવાથી ભાર ઝીલી શકે તેવાં અને ભાગે નહિ તેવાં હોય છે. જેમકે આંબો, લીમડો, મહુડો, સાગ, સીસમ વગેરે. તેમાં સૌથી મજબૂત સામ અને તેથી મજબૂત સીસમ છે. તે રેસા જેવાથી જણાશે.

પ્ર૦ ખેતીનાં ઓળરો કયા લાકડાનાં થાય છે ?

ઉ૦ બાવળ, રાયણ વગેરે સખત અને સહેલાઈથી મળતાં હોવાથી.

પ્ર૦ લાકડાંનો મુખ્ય શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ ઇમારતનાં બારી, બારણાં, કુંભીઓ, પાટડા, પીઢો, તાકાં, ખૂટીઓ, મોભ, વળીઓ, પેટી, પટારાં, ખુરસી, ટેબલ, કોચ, પાટલીઓ, કબાટો વગેરે.

વહાણુ, ગાડાં ગાડીઓ, ખેતીના ઓળરો, શેરડી પીલવાના કોલ, પાણી જવાની પરનાળો, રમકડાં, દીવાસળીઓ વગેરે અનેક વસ્તુઓ અને છે.

વળી રસોઈ કરવામાં તથા બાળવામાં લાકડાં કામ લાગે છે, એટલે લાકડાં આપણને મોટામાં મોટી ઉપયોગી વસ્તુ છે તેના વગર જરા પણ ચાલ શકે નહિ.

૮ હાથીદાંત.

સાહિત્ય—હાથીદાંતની મળી આવે તે વસ્તુઓ—રમકડાં, હાડકાંનાં રમકડાં, વજનનો કાંટો.

પ્ર૦ હાથીદાંત એ કેવો પદાર્થ છે ?

ઉ૦ હાથીદાંત એ સેન્દ્રિય પ્રાણીજ પદાર્થ છે. કારણ કે તે પ્રાણીનાં—હાથીનાં હાડકાં છે.

પ્ર૦ હાથીદાંત હાથીને ક્યાં થાય છે ?

ઉ૦ હાથીની સૂંઢ આગળ બહાર નીકળેલા એ લાંબા દંતૂશળ તે હાથીદાંત કહેવાય છે.

હાલમાં તો હાથીના શરીરનાં તમામ હાડકાંની વસ્તુઓ બનાવે છે અને તે હાથીદાંતની કહેવાય છે.

પ્ર૦ હાથીને દંતૂશળ શા કામના છે ?

ઉ૦ માત્ર રક્ષણ કરવા અને ખોરાકને મેળવવા.

પ્ર૦ હાથીદાંતના મુખ્ય ગુણ કહો ?

ઉ૦ તે રંગે પીળાશ પડતો, કઠ્ઠણ, ભારે, સ્થિતિસ્થાપક, ચળકતો, ટકાઉ, રંગ ચઢે તેવો, તેના ઉપર સાફ ફાતર કામ થઈ શકે તેવો, ચીકણો અને સહેલાઈથી કાપી શકાય તેવો છે.

પ્ર૦ હાથીદાંતની ફેટલી જતો છે ? અને તેમાંથી ઉત્તમ કંઈ જાત છે ? અને તે નામ શા ઉપરથી પડ્યાં હશે ?

ઉ. ચાર, ૧ મુસંખી, ગીની, આશીગરો, અને સિંહલી, આ નામ દેશનાં નામ ઉપરથી પડ્યાં છે, સૌથી સારો હાથીદાંત મુસંખીનો ગણાય છે.

સૌથી સારો હાથીદાંત ઘોળામાં ઘોળા રંગનો, કઠ્ઠણમાં કઠ્ઠણ

અને સૌથી વધારે ઘટ્ટ અને લાકડાની એકે ગોળાકાર લીટીઓ ચક્કરો વધારે હોય તે ઉત્તમ ગણાય છે.

પ્ર૦ પીળાં પ્રાણીનાં હાડકાંની અને હાથીદાંતની વસ્તુ શી રીતે ઓળખી શકાય ?

ઉ૦ હાડકાંની વસ્તુ કરતાં હાથીદાંતની વસ્તુ ભારે હોય, (કારણ હાડકા કરતાં હાથીદાંત ભારે હોય છે) ચળકતી હોય, કઠ્ઠણ હોય, રેખાઓ પાસે પાસે હોય અને તેમાં ગોળ ચક્કર હોય તો હાથીદાંતની ગણવી, તેમ ન હોય તો હાડકાની સમજવી.

પ્ર૦ હાથીદાંત કયાંથી આવે છે ?

ઉ૦ બ્રહ્મદેશ, લંકા, આસામ, આફ્રિકા વગેરે દેશોમાંથી.

પ્ર૦ હાથીદાંતનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ હિંદુઓમાં હાથીદાંત પવિત્ર ગણાતો હોવાથી ઐરાના હાથીની ચૂડીઓ, રમકડાં ચપ્પુ અને છત્રીઓના હાથા, સેતરંજનાં મોરાં, સોગદાં દાંસકીઓ વગેરે બને છે, વળી હાથીદાંત ઉપર લાકડા કરતાં કંતરણી કામ ઘણું સરસ થાય છે.

૧ ફૂલ તેના ભાગ અને કાર્ય.

સાહિત્ય:—જુદી જુદી જાત અને રંગનાં વજ્રપત્રવાળાં, અને વજ્રપત્ર સિવાયનાં, સ્પીકેસર અને પુંકેસરવાળાં અને તે વગરનાં અથવા એકેક તંતુવાળાં ફુલો, મળી શકે તો સુક્ષ્મદર્શક યંત્ર, ચપ્પુ, અને કુલના ભાગોનાં ચિત્ર.

પ્ર૦ કુલના મુખ્ય ભાગો કયા કયા છે ?

ઉ૦ વજ્રપત્ર, કુલમણી, પુંકેસર અને સ્પીકેસર, આ ચારે ભાગ તમામ ફુલોમાં હોય એવો ગ્રોહસ નિયમ નથી. પણ વત્તા ઓછા હોય છે.

ઉદા૦—ચુલાખ, જસવંતી, લીંચુ વગેરેનાં ફુલોમાં ચારે ભાગ હોય છે.

દીવેલા, નાળિયેરી, બદામ વગેરેનાં ફુલોમાં ત્રણ ભાગ હોય છે, આ જાતનાં ફુલોમાં કેટલાંકમાં સ્ત્રીતંતુ, એકલા અને કેટલાંકમાં નર-તંતુ એકલા હોય છે.

પપૈયા, ખજૂરી વગેરેનાં ફુલોમાં એકલા સ્ત્રીકસર હોય છે.

ખાજરીની થુલી એ ફુલ છે તે ઉપરના ભાગ સિવાય જુદીજ જાતનો અવયવ છે.

પ્ર૦ વજ્રપત્ર એ શું છે અને તેનું કાર્ય સમજાવો ?

ઉ૦ વજ્રપત્ર એ અંદરના ફુલમણી-ફુલની કામળ અને નાજુક પાંખડીઓનું ટાઢ, તાપ, વરસાદ અને ખીજી ઉપાધિથી રક્ષણ કરવાનું કામ કરે અને બધાં ફુલોમાં લીલાં રંગની ઘણું કરીને પાંચ પાંખડીઓ જોડાયેલી છે એવું ખાસાના આકારનું બનેલું હોય છે.

પ્ર૦ ફુલમણી એ શું છે અને તેનું કાર્ય સમજાવો ?

ઉ૦ વજ્રપત્રનો ભાગ તોડી નાંખવાથી અંદર જે ફુલની પાંખડીઓ વાળો ભાગ દેખાય છે તે ફુલમણી છે. એ ફુલમણી વધારેમાં વધારે ૩૨ અને ઓછામાં ઓછી ત્રણ પાંખડીઓ (જોડાયેલી કે છુટી) થી જુદી જુદી જાતનાં ફુલોમાં જુદા જુદા રંગની બનેલી હોય છે. આ ફુલમણી જુદા જુદા રંગવાળી અને સુગંધીવાળી હોય છે. ફુલના આ ભાગમાંથીજ સુગંધ આવે છે. અને આ ભાગમાંથીજ જુદા જુદા રંગ નીકળે છે, આ ફુલમણી અંદરના તંતુનું રક્ષણ કરવાનું કામ કરે છે. ફુલની આ પાંખડીઓમાં સુગંધીદાર તેલ રહેલું હોય છે, અને તેથી તેમાંથી મોગરેલ વગેરે અત્તરો કાઢે છે.

વળી તે પાંખડીઓ રંગદાર હોવાથી કસુંખી, કેશુડી, કેશર વગેરેનાં ફુલોમાંથી રંગ કાઢે છે.

પ્ર૦ પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર ફુલમાં કય જગાએ છે અને તે શા પ્રમાણમાં છે ?

ઉ૦ ફુલમણીની અંદરની બાજુએ આસપાસ પુંકેસર કે નરતંતુ હોય છે અને નરતંતુની વચ્ચે સ્ત્રીકેસર હોય છે.

નરતંતુની અને સ્ત્રીતંતુની સંખ્યા જુદાં જુદાં ફુલોમાં જુદી જુદી હોય છે. એટલે સંખ્યા નક્કી નથી તેમજ બધાં ફુલોમાં સ્ત્રીકેસર કે પુંકેસર હોય એવો પણ નિયમ નથી. કોઈ ફુલમાં તે બંને, કોઈમાં એકલા પુંકેસર, કોઈમાં એકલા સ્ત્રીકેસર, અને કોઈમાં પુંકેસર કે સ્ત્રીકેસર એકે હોતા નથી.

પ્ર૦ પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર ઓળખવાની રીત શી ?

ઉ૦ પુંકેસરને મથાળે બોરીઆ જેવું હોય છે; જેને પરાગકોશ કહે છે. સ્ત્રીકેસરને મથાળે તેવું બોરીઆ જેવું હોતું નથી. માત્ર તેના ટેચનો ભાગ જડો હોય છે. વળી પુંકેસરની નળી પોલી હોતી નથી; અને સ્ત્રીકેસરની નળી પોલી હોય છે.

પ્ર૦ ફુલમાં બી કયાં બંધાય છે ? અને તેને શું કહે છે ?

ઉ૦ સ્ત્રીકેસરને બગીએ પોલો ગરૂ હોય છે. જેમાં બીજનાં છંડાં ભરેલાં હોય છે; તેને બીજનશય કહે છે. તેમાં બી બંધાય છે.

પ્ર૦ જળ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે ?

ઉ૦ પુંકેસરનો મથાળાનો બોરીઆ જેવો પરાગકોશ પાકે છે. ત્યારે તે શરી તેમાંથી પીળા રંગની પરાગની બૂડી નીકળી સ્ત્રીકેસરનું મથાળું જડું હોઈ જેમાં ચીકણો પદાર્થ ઉત્પન્ન થાય છે તેના ઉપર

પડે છે. એટલે તે રસ જેવો થઈ સ્ત્રીકેસરની પોલી નળામાં થઈ તળીઆના ખીજસયમાં ઉતરી ખીજનાં ઈંડાં સાથે સંયોગાદ્ય ફળ ઉત્પન્ન થાય છે.

પ્ર૦ ફળ તમામ દુલ્લોમાં બંધાય છે કે નહિ ?

ઉ૦ ના. કેમકે જે દુલ્લોમાં સ્ત્રીકેસર અને પુંકેસર હોય તેમાં ફળ બંધાય પણ જેમાં પુંકેસર એકલા હોય તેમાં ફળ બંધાતાં નથી. વળી ફેટલાંક દુલ્લોમાં એકલા સ્ત્રીકેસરજ હોય તો તેમાં ખીજનાં પુંકેસર વાળાં દુલ્લોમાંનો પરાગ બમરા, મધમાખી વગેરે મધ ચુસવા દુલ્લમાં પેસે ત્યારે તેમના શરીર ઉપર ચોંટી જાય તે ફરી સ્ત્રીકેસર વાળાં દુલ્લમાં જાય ત્યારે તે પરાગ તેમાં પડે તેથી કે પવનથી ઉડીને જાય ત્યારેજ તેમાં ફળ બને છે.

પ્ર૦ દુલ્લનાં નામ કયાં કયાં છે ?

ઉ૦ ઠોર, મોર, યુત્રી, ચક્રર વગેરે.

આંખલીનાં દુલ્લને ઠોર કહે છે, આંખા વગેરેનાં દુલ્લને મોર કહે છે ખાજરીનાં દુલ્લને યુત્રી અને મહુડા વગેરેનાં દુલ્લને ચક્રર કહે છે.

પ્ર૦ દુલ્લનો ઉપયોગ જણાવો ?

ઉ૦ સુગંધીદાર તેલ કે અતર બનાવવામાં, રંગ બનાવવામાં, સુંધવામાં, દેવ વગેરેને ચઢાવવામાં, મોટા માણસને વધાવી લેવામાં, ફળ બનાવવામાં, દવાઓમાં તેમજ શોભામાં વપરાય છે.

૧૦ ફલ તેના ભાગ અને કાર્ય.

સાહિત્ય—જુદી જુદી જાતનાં ફળઃ—અનાજ વર્ગનાં બાજરી, ધઉ. કઠોળ વર્ગનાં ચણા, તુવેર, મેવા વર્ગનાં કેરી, નારંગી, બેર, દ્રાક્ષ વગેરે મળી આવે તે.

પ્ર૦ ફળ એ શું છે ? અને તેની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ પવિપકવ થએલાં સ્ત્રીકેસર તે ફળ છે, પુંકેસર ઉપરના પરાગકોશની કોથળી પાકી, તે શરી તેમાંના પરાગની રજ સ્ત્રીકેસરના ચીમળા અગ્ર ઉપર પડી, રસ રૂપ થઇ, સ્ત્રીકેસરની પોલી નળી વાટે સ્ત્રી-કેસરને તળીએ રહેલા બીજશય જેમાં બીજનાં ઇંડાં બરેલાં હોય છે, તેમાં છિદ્રો માર્ગે જઇ, બીજના ઇંડાંનું પોષણ કરી, ફળ બનાવે છે.

જેને ફલ થાય છે તેને ફળ થાય છે.

પ્ર૦ ફળ થતાં ફૂલનું શું થાય છે ?

ઉ૦ ફળ થતાં ફૂલની કુમળી પાંખડીઓ જે ફળને પોષવામાં જરૂરની નથી તે ખરી પડે છે. બાકીના જરૂરી ભાગો સ્ત્રીકેસરની સાથે વધતા જાય છે, અને ફળ મોટું થતું જાય છે.

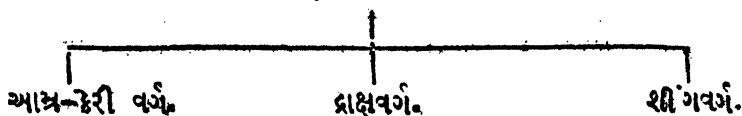
પ્ર૦ ફૂલમાંથી ફળ થવાનો ફળોત્પત્તિનો નિયમ ક્યાં ફળોને લાગુ નથી, અને તેવાં ફળોની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ શેતુર, ફળુસ, અંજીર વગેરે. તે એક ફૂલથી ન થતાં ઘણાં ફૂલોના ભેગા થવાથી થાય છે.

પ્ર૦ ફળના મુખ્ય વર્ગ કેટલા છે ? અને તે ક્યા ક્યા ? તે કારણ સહિત સમજાવો ?

ઉ૦ ફળના મુખ્ય ત્રણ ભાગ છે.

ફળના વર્ગ.



આમ્રવર્ગ-કેરી, નાળિયેર, બદામ, બોર વગેરે.

દ્રાક્ષ વર્ગનાં-દ્રાક્ષ, દુધી, રામશળ, સીતાફળ વગેરે.

શીંગ વર્ગનાં-તુવેર, ચણા, વટાણા, વાલ, ચોળા, અડદ, મગ વગેરે.

આમ્ર વર્ગને-છાલ, ગર કે રસ અને ગોટલો એ ઢાંકણના ત્રણ વિભાગ હોય છે.

દ્રાક્ષ વર્ગને-ગોટલો ને ગર એ સાથે મળી ગયાં હોય છે, એટલે ચામડીને રસ એ હોય છે.

શીંગ વર્ગને-છાલ, ગર અને ગોટલો ત્રણે સાથે મળી જમ્મ એક ઢાંકણ હોય છે.

પ્ર૦ ફળમાં ખીજ કેટલાં હોય છે, અને તે કયા નિયમે ?

ઉ૦ ફળમાં કેટલાં ખીજ હોય એનો કાંઈ ચોક્કસ નિયમ હોતો નથી, પણ ખીજશયમાં ખીજનાં જેટલાં ઇંડાં પરાગ રજથી પોષાઈ ખી બને તેટલાં ખીજ થાય છે ?

પ્ર૦ ફળનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ ફળ માણસ, પશુ અને પક્ષીના ખાવામાં કામ લાગે છે. કેટલાંક દવામાં કામ લાગે છે, અને તમામ ફળ નવાં જાડ કરવાને કામમાં લાગે છે.

પ્ર૦ ખીજ ઉપર ફળની શી જરૂર છે, અને ફળમાંથી ખીજને કાણ જીવં પાડે છે ?

ઉ૦ ખીજનું પોષણ અને રક્ષણ કરવા માટે ફળના ઢાંકણની

જરૂર છે, બી પાકી તૈયાર થાય એટલે ફળના ઢાંકણની બી ઉગવામાં જરૂર પડતી નથી. તેવે વખતે પક્ષીઓ ફાલી ખાધને બી જુદાં કરે છે, અથવા જમીન ઉપર પડી સડી કાઢેવાધને બી જુદાં પડે છે. અથવા શીંગો વાળાં બીજ તાપ, ટાઢ અને પવનની અસરથી ફાટી છુટાં પડે છે, એટલે બીજને ફળમાંથી બહાર નીકળવાને કુદરતે કંધ-કને કંધક યોજના કરી મુકેલીજ છે.

૧૧ વી તેના ભાગ અને કાર્ય.

સાહિત્ય—તાજ ઉગાડેલા બાજરી, ઘઉં, વાલના છોડ. આગલે દિવસે પલાળી બાંધી મુકી ફણુગા નીકળેલા હોય તેવાં અનાજ, કઠોળ વગેરે. તથા સૂકાં બી.

પ્ર૦ બીના કેટલા ભાગ છે, અને તે કયા કયા ?

ઉ૦ પલાળેલાં બીને ફાલવાથી જણાશે કે પ્રથમ ઉપલું છોડું નીકળશે, પછી અંદરથી બે દાળો નીકળશે, અને દાળો વચ્ચે તાંતણા જેવો ઘોળો પદાર્થ દેખાશે. એ ઉપરથી બીના ત્રણ ભાગ છે. ૧ છોડું, ૨ દાળો, ૩ મુલાંકુર કે બીજાંકુર.

જે બીને દાળો નથી તેમાં લોટ હોય છે, છતાં તેના પણ આ ત્રણ ભાગ કહેવાય છે.

પ્ર૦ વનસ્પતિ શાસ્ત્રમાં દાળ વાળાં અને લોટ વાળાં બીને કયા નામથી ઓળખે છે ?

ઉ૦ જેના બીમાં બે દાળ હોય છે તેને બે દાળી એટલે દ્વિદાળ કહે છે. અને જેના બીમાં દાળ નથી એટલે લોટ છે તેને એકદાળ અથવા અદાળ કહે છે.

બે દળવાળાંને ઉગતી વખતે બે પાંદડાં આવે અને એક દળને એક પાંદડું-ફણગો નીકળે છે.

પ્ર૦ છોડાતું શું કર્તવ્ય છે ?

ઉ૦ અંદરની દાળો કે લોટનું રક્ષણ કરવાનું.

પ્ર૦ દાળ કે લોટનું શું કર્તવ્ય છે ?

ઉ૦ નવાં ઝાડ ઉગતી વખતે બીજાંકુર કે મુલાંકુરને પોષી ઝાડ કે છોડ ઉગવામાં મદદ કરવાનું.

પ્ર૦ બીજાંકુર કે મુલાંકુરનું શું કર્તવ્ય છે ?

ઉ૦ તેમાંથી નવાં ઝાડ કે છોડ ઉગતી વખતે બે ફણગા ફૂટી એક નીચે જમીનમાં મુળ રૂપે જઈ જમીનમાંથી રસ ચુસી લાવી છોડને આપવાનું અને બીજને ફણગો જમીન બહાર છોડ રૂપે નીકળી નવાં ઝાડ કે છોડ થવાનું કામ કરે છે.

પ્ર૦ બીજમાં આંકુર કઈ જગાએથી ફૂટી બહાર નીકળે છે ?

ઉ૦ દાળવાળાં બીજમાં આ સ્પષ્ટ જણાશે. દાળો ફાડતાં તળીએ બંને દાળોમાં છિદ્રનો અર્ધ અર્ધ ભાગ દેખાશે તેમાં થઈને ફણગો ફૂટી નીકળે છે.

આ છિદ્રનો ઉપયોગ-કાચા બીને પાકું કરવા માટે તેમાં નવો પદાર્થ આ રસ્તે ઉમેરાય છે, અને બી ઉગતાં ફણગો આ રસ્તેથી બહાર નીકળે છે.

પ્ર૦ છોડવાળાં કાચાં બીનું પોષણ કેવી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ તુવેર, વાલ વગેરેની કાચી શીંગો ફાડી જોશો તો તેમાં દાણા છોડાને વળગેલા જણાશે. જે જગાએ તે રેસાથી વળગેલા છે તે રેસા મારફત છોડમાં થઈ પોષક પદાર્થ બીમાં જઈ બી મોટું અને પાકું થતું જાય છે.

પ્ર૦ બી ઉગતાં તેમાં કેવી ક્રિયા અને છે ?

ઉ૦ બી પાણીથી પક્ષળી તેમાંથી પહેલો એક ફળુગો ફુટી નીચે જાય છે, જે મુળ કહેવાય છે. અને બીજો ફળુગો ઉપર આવે છે જે છોડ કહેવાય છે. પાણીથી બીમાંની દાળ ફુલી તેમાંનું સત્વ અથવા લોટમાંનું સત્વ ફળુગામાં જાય છે, એકઠે શરૂઆતમાં બીમાંનો તમામ કસ ફળુગા લાઇ પોષણ કરે છે. બીમાંનું સત્વ ખૂટી પડે છે સારેજ તે જમીનમાંથી નવું સત્વ લે છે.

પ્ર૦ બીમાં ઉગવાની શક્તિ ક્યાં સુધી રહે છે ?

ઉ૦ કેટલાંક બીમાં ચાર પાંચ વર્ષ સુધી ઉગવાની શક્તિ રહે છે, ઉદા—અનાજ કોળ વગેરે ચાર પાંચ વર્ષ સુધી ઉગી શકે છે.

કેટલાંક ફળ તેની તેજ સાથે વધાય તો ઉગે છે, નહિ તો પછી ઉગતાં નથી. ઉદા—કેરી, રામફળ, ખુદ, કાજુ, જામફળ, લીંબુ વગેરે. રૂદ્રાક્ષ કે જેની કઠીઓ અને માળાઓ થાય છે તે સો વર્ષે પણ ઉગે છે એમ કહેવાય છે.

પ્ર૦ બી ક્યાં રહે છે ?

ઉ૦ કેટલાંક ગરમાં, કેટલાંક રેસામાં અને કેટલાંક છાલમાં રહે છે.

૧૨ પાંદડાં, તેની રચના અને કાર્ય.

સાહિત્ય—ગુદા ગુદા આકારનાં મળી આવે તે એકદળ અને દ્વિદળ વનસ્પતિનાં પાંદડાં.

પ્ર૦ પાંદડાં આપણને શા ઉપયોગમાં આવે છે ?

ઉ૦ ૧. સૃષ્ટિની શોભામાં પાંદડાં વધારો કરે છે; તે પાંદડાંથી જગત્ આનંદમય લાગે છે.

૨. થાકેલા મગજને આનંદ આપી તેની શીતળતાથી આત્મા પ્રસન્ન થાય છે. (લોકો બાગમાં હવા ખાવા જાય છે, તે આજ કારણે,) અને તેથી સંતાપ ભૂલી જઈ આનંદ ભોગવે છે.

૩. ઓસડના કામમાં આવે છે. ૪, ખોરાક તરીકે વપરાય છે. ૬-ભાજી, સદીયાં વગેરે. ૫. જમવા માટે પતરાળાં પડીઆ વગેરે બનાવવામાં, ૬. જંગલી લોકો પાંદડાંથી પોતાનું શરીર ઢાંકે છે. ૭. ધરનાં છાજ છાવામાં. ૮ હવા શુદ્ધ કરવામાં. વળી માણસ સિવાયનાં બીજાં પ્રાણીઓ ખોરાક તરીકે લે છે, વગેરે ઉપયોગમાં આવે છે.

પ્ર૦ પાંદડાંની હવાપર શી અસર થાય છે ?

ઉ૦ પ્રાણીઓએ શ્વાસ માર્ગે બહાર કાઢેલો કાર્બોનિક એસિડ વાયુ, અથવા કહોવા સડવાથી હવામાંનો કાર્બોનિક એસિડ વાયુ પાંદડાં ચૂસી લઈ હવાને શુદ્ધ બનાવે છે, અને તેને બદલે પ્રાણીઓને જરૂરનો ઓક્સિજન વાયુ પોતામાંથી બહાર કાઢે છે જેથી પ્રાણી અને વન-સ્પતિની ક્રિયા એક બીજાથી ભિન્ન હોવાથી દરેકને જરૂરી શુદ્ધ હવા લેવાને હરકત પડતી નથી.

૨. પાંદડાંમાં કાર્બોનિક એસિડ વાયુનું સૂર્યની ગરમીથી પૃથક્કરણ થાય છે, એટલે કાર્બોન અને ઓક્સિજન એ તત્ત્વો જુદાં પડી કાર્બોન પાંદડાંમાં ખોરાક તરીકે રહે છે, અને ઓક્સિજન—પ્રાણ વાયુ બહાર નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ પાંદડાંની અંદર રસાયનિક કંઈ કંઈ ક્રિયાઓ ચાલે છે ?

ઉ૦ બહારથી ઉપર ગરમીનું જે કાર્ય થાય તેને રસાયનિક કાર્ય કહે છે. પાંદડાંમાં સૂર્યની ગરમી રસાયનિક કાર્ય કરે છે, તે કાર્ય.

૧. કાર્બોનિક એસિડ વાયુમાંથી ઓક્સિજન અને કાર્બોનને જુદા કરે છે.

૨. ઓકિસજનને પોતામાંથી બહાર કાઢે છે.

૩. કાર્બોનને પોતામાં રાખી મૂળીઆમાંથી આવેલું રસ રૂપે પાણી મળી સૂર્યની ગરમીથી ઝાડને માટે જોઇતો ખોરાક તૈયાર થાય છે. જે ખાઇ ઝાડ વધે છે.

પ્ર૦ ઝાડને વધવામાં પાંદડાં શી મદદ કરે છે.

ઉ૦ ૧. મૂળીઆં જેમ ઝાડનું મોઢું છે; તેમજ પાંદડાં પણ મોઢું છે. એટલે મોઢા તરીકે ફરજ બજાવી હવામાંનો રહેલો ખોરાક પાંદડાંના છિદ્રો-માં વાટે ચૂસી લે છે.

૨. રસોડામાં માણસના તમામ ખોરાક જેમ તૈયાર થાય છે, તેમ ઝાડના ઉપયોગી તમામ ખોરાક પાંદડામાં તૈયાર થાય છે, તેથી પાંદડાં ઝાડનું રસોડું ગણાય છે.

૩. પ્રાણીના ખોરાક જેમ જઠરમાં પચી લોહી બને છે, તેમજ ઝાડનો ખોરાક પાંદડાંમાં પચી ઝાડનો ઉપયોગી રસ બની વહે છે તેથી તે ઝાડનું પાંદડાં જઠર કહેવાય છે.

૪. ગુદા પ્રાણીનું જેમ નિરૂપયોગી થયેલો મળ ત્યાગ કરવાનું સ્થળ છે તેમ પાંદડાં ઝાડનો નકામો થયેલો ખોરાક બહાર કાઢી નાંખવાનું-મળ અંગ છે.

૫. ફેફસાં પ્રાણીનું શ્વાસોચ્છવાસની ક્રિયાનું જેમ અંગ છે, તેમ પાંદડાં ઝાડનું શ્વાસોચ્છવાસની ક્રિયાનું અંગ એટલે પાંદડાં ઝાડનાં ફેફસાં છે.

૬. પ્રાણીના અંગમાં જેમ લોહી ફરવાની નસો છે, તેમ પાંદડામાં પણ નસો હોવાથી તેમાં થઇ આખા ઝાડમાં રસ ફરી શકે છે.

પ્ર૦ પાંદડામાં નસો કેવી રીતે રહેલી છે ?

ઉ૦ કેટલાંક પાંદડાંમાં સમાન્તર-એક બીજી નસથી સરખે અંતરે આખા પાંદડાંમાં નસો રહેલી હોય છે. દા-એક દળ વનરપતિનાં એટલે

જનર, બાજરીનાં પાંદડાંની નસો આખા પાંદડાંમાં ઉભી અને ઘોરી નસ સાથે સરખે અંતરે હોય છે.

કેટલાંક પાંદડાંમાં જળીદાર નસો હોય છે. દા. ૦ દ્વિદળ વનસ્પતિનાં પાંદડાં-વડ, પીપળો વગેરેમાં સરખે અંતરે ન હોતાં જળીદાર ગુહાનાં પાંદડાંમાં નસોનાં દેખાય છે, એક દળ વનસ્પતિનાં પાંદડાં સીધાં શટે છે તે સમાન્તર નસોના કારણે; અને દ્વિદળ વનસ્પતિનાં પાંદડાં સીધાં શટતાં નથી, તે જળીદાર નસોના કારણે આ બંને પ્રકારની નસોમાં રસ ફરવાનું કાર્ય થાય છે.

પ્ર.૦ પાંદડાંનો રંગ કેમ લીલો હોય છે ?

ઉ.૦ પાંદડાંની નસો સાથે પાતળું પડ હોય છે, તે પડની નીચે કણુ ભરેલી કોથળીઓ હોય છે, તે કણુ સૂર્યના તાપે અને પ્રકાશે લીલા થાય છે; તેથી પાંદડું લીલું થાય છે.

પ્ર.૦ અંધારામાં રહેલા ઝાડ-છોડ પીળા રંગના શીકા કેમ દેખાય છે?

ઉ.૦ કોથળીઓમાંના કણુ ઉપર સૂર્યનો પ્રકાશ પડતો નથી તેથી કણુ લીલા થતા નથી તેથી પાંદડાં લીલાં ન થતાં શીકા પીળાં રહે છે. વળી પાંદડાંની ઉપલી બાજુ નીચલી બાજુ કરતાં વધારે લીલી રહે છે તેનું કારણ પણ ઉપલા ભાગને સૂર્યનો પ્રકાશ જેટલો સ્પષ્ટ મળે છે તેટલો નીચલા ભાગને મળતો નથી; તેથી ઉપલા ભાગ જેટલો નીચલો ભાગ લીલો દેખાતો નથી.

પ્ર.૦ પુષ્કળ તાપમાં રહેલાં પાંદડાંને પણ હાથ અડકતાં તે ઠંડાં કેમ લાગે છે ?

ઉ.૦ આપણા શરીરમાંના લોહીમાંથી નકામો થયેલો ભાગ પર-સ્ત્રવા રૂપે જેમ બહાર નીકળી જાય છે; તેમ પાંદડાંમાંથી નકામો થયેલો ખામ્પીનો ભાગ નિરંતર બહાર નીકળતો જાય છે તેથી સપ્ત ગરમીમાં પણ પાંદડાં અને ઝાડની નજીકની હવા ઠંડી લાગે છે.

૧૩ ચા અને કાપી.

સાહિત્ય—મળી થકે તો ચા અને કાશીના છોડ, સૂકી ચા, બૂદ, શેઠા બૂદનો ભુકો, ચાદાની, ખાંડ, દૂધ અને પાણી.

પ્ર૦ ચા એ શું છે ? અને તે કેવી રીતે બને છે ?

ઉ૦ ચા વનસ્પતીનાં પાંદડાં છે. ચા પાણીપ્રેમી જમીનમાં સારી થતી નથી, તેને કઠણ જમીન અને વરસાદ વધારે જોઈએ છીએ, તેના છોડના મૂળ પાસે પાણી ભરાય ન રહે માટે ઢાળ પડતી જમીન જોઈએ છે. ચાનાં પાંદડાં લાંબાં સાંકડાં અણીદાર, અને કિનારીએ કાંગરીવાળાં હોય છે. તેનો રંગ ધણે લીલો હોય છે. છોડ ઉપરથી ત્રણ વર્ષ પછી વર્ષમાં ત્રણ વખત પાંદડાં ઉતારી લાય, તડકે સૂકવી પછી તાવડામાં તાપ ઉપર તપાવે છે; એટલે કાળાં થાય છે. સુકવતી વખત મસળી ઝીણી કરે છે એટલે વાપરવા લાયક ચા થાય છે.

પ્ર૦ ચા કેટલી જાતની થાય છે ?

ઉ૦ બે જાતની, આપણે વાપરીએ છીએ તે; અને ડાળીઓ (ડાબ જેવી) ચા.

પ્ર૦ ચા કયા દેશમાં થાય છે ?

ઉ૦ હિંદુસ્તાન, ચીન, તિબેટ, હિમાલય વગેરે દેશોમાં ચા થાય છે. પ્રથમ ચાની ઉત્પત્તિ ચીનમાં થયું, ત્યાં લોકો વારંવાર પાણીની જગાએ મોળી અને દૂધ વગરની ચા પીએ છે.

પ્ર૦ ચા બનાવવાની રીત કહો ?

ઉ૦ ચાદાનીમાં પાણી સારી પેઠે ઉકાળી ગળણીમાં સૂકી ચા નાંખી તેના ઉપર ગરમ પાણી રેડી, તેમાં દૂધ ખાંડ નાંખી થોડીવાર ઢાંકી પછી ઉઘાડો; એટલે પીવા લાયક ચા થશે.

પ્ર૦ ચાના ગુણ દોષ બોલો ?

ઉં આથી ઉંધ ઓછી આવે છે, તેમજ જઠરાને મંદ પાડે છે તેથી ખોરાક ઓછો ખવાય છે માટે ચા ફાયદાકારક નથી; પણ નુકસાન કર્તા છે. શરીર તાવ વગેરે બિમારીથી નરમ થયું હોય ત્યારે માત્ર થોડો વખત જાત્રતી આપે છે, જેમ ગરમ પાણીથી નાહવાથી જાત્રતી આવે છે તેમ. તેથી વ્યસન તરીકે ચા પીવાની ટેવ કોઈ પણ રીતે સારી નથી, પણ પ્રસંગોપાત પીવા હરકત નથી. શોખની ખાતર પણ તેનું વ્યસન પડવા દેવું યોગ્ય નથી.

પ્ર૦ કાફી શી રીતે બને છે ?

ઉં કાફી એ પાંદડાં નથી, પણ છોડનાં બીજ છે. કાફીના છોડ ઉપર ઘોળાં ફૂલ થાય છે. એ ફૂલમાંથી ફળ થાય છે તેને બૂંદ કહે છે, સૂકાયા પછી તે બૂંદ છોડ ઉપરથી ખખેરી લઈ, તડકે સૂકવી ભરડી છોતરાં કાઢી નાંખે છે, એટલે ચોકખા બૂંદ છુટા પડે છે. એ કાચા બૂંદને ધીમાં સેકવાથી સ્વાદ બને વાસ આવે છે પછી તેને દળી બૂંદો કરે છે તે કાફી કહેવાય છે.

કાચા દાણા તે બૂંદ કહેવાય છે; અને તેને શેકીને દળી લોટ બનાવેલી કાફી કહેવાય છે.

પ્ર૦ પીવા માટે કાફી બનાવવાની રીત કહો ?

ઉં ચાની પેઠેજ કાફી પણ બનાવાય છે, એટલે ઉકળતું પાણી ગળણીમાં કાફી ઉપર રેડી દૂધ ખાંડ નાંખી થોડીવાર ઢાંકવાથી કાફી તૈયાર થાય છે.

પ્ર૦ કાફીના ગુણ કહો ?

ઉં ચાના કરતાં કાફી ઉત્તમ છે. કાફીથી શરીરમાં જાત્રતી આવે છે, ઉંધ આળસ ઓછી થાય છે, શરીરમાં કૌવત આપે છે, પાચન ક્રિયાને મદદ કરે છે, તેમજ માંદા માણસને પણ ફાયદો કરે છે, વળી તાવને તે અટકાવે છે તેથી કાફી ફાયદાકારક છે.

૧૪ રૂ અને કપાસનો છોડ.

સાહિત્ય—કપાસનો લીલો, ફૂલ, ૧૫ વાળો છોડ, અથવા ન મળે તો કપાસ.

પ્ર૦ કપાસનું વાવેતર કરવાની રીત કહો ?

ઉ૦ જેઠ મહિનામાં સારો વરસાદ થયા પછી કાળી કે ગોરાડુ જમીનમાં હાથ હાથને છેટે એટલે બે ચાસ પડ્યા મુકી ત્રીજા ચાસથી બીધે ચારથી પાંચ શેર સુધી કપાસીયા વાવે છે, ચોમાસામાં છોડ વધી ન જાય માટે વચ્ચેના બે ચાસમાં કાદરા, ચીણા, ડાંગેર વગેરે અનાજ નાંખે છે, ચોમાસામાં વારંવાર તેને નીંદી કરવડીઓ દષ્ટ ન-કામું ધાસ જમીનનો કસ ચૂસી ન ખાય માટે સાફ કરતા રહે છે. કપાસ જેમ ખેડાય તેમ સારો થાય છે. શિયાળામાં એટલે વાવ્યા પછી પાંચ છ માસે તેને પીળા ફૂલ આવી જીંડવાં બેસવા માટે છે. જીંડવાં બેઠા પછી એકાદ માસે પાકી લાલ થઈ તે ફાટી કપાસ દેખાય છે, એટલે તેને વીણી લે છે.

પ્ર૦ કપાસના વાવેતરને કઈ જાતનું ખાતર માફક આવે છે ?

ઉ૦ ઢોરનું ખાતર, હાડકાંનું ખાતર, કાચલાનો બૂકો, રાખોડી, ચુનો, સુરોખાર વગેરે.

પ્ર૦ કપાસની જાતો ગણાવો ?

ઉ૦ કાનમી, તળપટો, નરમી, વાગડીઓ અમેરિકન, ઇજીપ્શિયન વગેરે.

આપણા દેશમાં કાનમી કપાસ ઉત્તમ ગણાય છે.

પ્ર૦ કપાસના વાવેતરને કેવાં હવા પાણી જોઈએ છે ?

તે કયા દેશમાં થાય છે ?

ઉં કપાસ ગરમ દેશમાં સારો થાય છે, તેથી હિંદુસ્તાનમાં મુખ્યત્વે ગુજરાત, કર્ણાટક, ખાનદેશ, વરાડ, કાઠિયાવાડ, મધ્ય પ્રાંતોમાં તથા ચીન, અમેરિકા, મિસર વગેરે દેશોમાં થાય છે.

પ્ર૦ કપાસના છોડનાં મુખ્ય અંગો કયાં કયાં છે ?

ઉં મૂળીઆં, થડ, ડાળાં ડાળીઓ, પાંદડાં, ફૂલ, જીંડવાં વગેરે.

પ્ર૦ કપાસના છોડ કેવડા થાય છે ?

ઉં વધારેમાં વધારે છાતીપુર અથવા માથાપુર.

પ્ર૦ પાંદડાંનો આકાર કેવો છે ?

ઉં લગભગ એરંડા—દીવેલાના પાન જેવો. દીવેલાનાં પાન મોટાં અને કપાસનાં નાનાં. તેના પાંદડાના પાંચ ભાગ થયેલા હોય છે.

પ્ર૦ કપાસના ફૂલની રચના કેવી છે ?

ઉં પીળાં, લાલ કે ઘોળા રંગનાં પાંચ પાંખડીઓવાળાં તેનાં ફૂલ હોય છે; અને તે પાંખડીઓ તળીએથી નેડાયલી હોય છે. આ ફૂલમાં પુંકેસર હોય છે; તે નેડાઈ જઈ નળી જેવો આકાર વચ્ચે થાય છે, તેની મધ્યે સ્ત્રીકેસર હોય છે એ સ્ત્રીકેસરના તળીઆના બીજાશ્ચયમાં કપાસીયા બંધાય છે અને તેની આસપાસ ફળ તરીકે જીંડવું બને છે.

પ્ર૦ કપાસનાં જીંડવાંની રચના કેવી હોય છે ?

ઉં તે સોપારી જેવાં લંબગોળ અને કાચાં હોય ત્યારે લીલા રંગનાં હોય છે, તેમાં ત્રણ ચાર ફાટ હોય છે. જીંડવાં પાકે છે, ત્યારે લાલ થાય છે, અને ફાટો ચીરાઈ જીદી પડે છે, એટલે કપાસ બહાર નીકળે છે. કપાસ જીંડવામાંથી કાઢી લેતાં ખાલી ખોખાને કાલું કહે છે.

પ્ર૦ કપાસમાંથી ૩ કેવી રીતે કાઢે છે ?

ઉં હાથના ચરખાથી કે જીનમાં પીલીને. મણુ કપાસમાંથી ખાર તેર શેર ૩ નીકળે છે, અને ખાઠીનાં કપાસીઆ નીકળે છે, અને મણુ સુકા સકેલામાંથી આશરે ૨૭-૨૮ શેર કપાસ નીકળે છે.

પ્ર૦ કપાસના છોડનું ઉપનામ શું છે ?

ઉં જગત્ દાંકણી કે વણુરાજ કહેવાય છે. કારણ કે જગતના લોકોના શરીરનું તે દાંકણુ છે, અને તે વેપારનો રાજ છે એટલે મોટો વેપાર ચાલે છે માટે તેને વણુરાજ કહે છે.

પ્ર૦ કપાસના અંગોના ઉપયોગ ગણાવો ?

ઉં મૂળીઆં દવામાં-તાવમાં ઉકાળી પીવાથી મટે છે. વળી તેમાંથી રેસા કાઢી દોરડાં વણાય છે.

સાંડીઆ—પાંજરાં વગેરે ગુંથવામાં અને બગતણુ તરીકે વાપરવામાં કે છાપરાં છાવામાં વપરાય છે.

પાંદડાં—ઢોરને ખવરાવવામાં વપરાય છે.

કાલાં—ઢોરને કાચાં કે ખાશીને ખવરાવવામાં અને બાળવામાં.

કપાસીઆ—ધી વધારવા માટે ઢોરને ખવરાવવામાં, કે સંચામાં પીલી. તેલ કાઢવામાં, કપાસીઆનું તેલ ધીની જગાએ અને તેલની જગાએ સારી રીતે વપરાય છે, અને જોળનો સાબુ બને છે તેમજ ખાતર તરીકે વપરાય છે કે ઢોરને ખવરાવાય છે.

૩—કાંતીને તરેહવાર જાતનાં લૂગડાં વણાય છે, કે દોરડાં, પાટીઆ વણાય છે અથવા ગાદલાં, ગોદડાં તકીઆ વગેરેમાં બરાય છે.

પ્ર૦ કપાસ દિવસના કયા ભાગમાં શા કારણે વીણાય છે ?

ઉં સવારે. કારણ કે તે વખતે ઝાકળ પડેલું હોય તેથી સૂકી પાંદડી કપાસને ચોંટતી નથી એટલે માલ સાફ આવે છે.

પ્ર૦ રૂના ભાવનું પ્રમાણુ શેના ઉપર છે ?

ઉં તારની લંબાઇ, નરમાશ્વ અને સફેદી ઉપર.

પ્ર૦ રૂનાં કપડાં શી રીતે થાય છે ?

ઉં હાથની શાળાથી, અથવા મીલોમાં વણવાથી થાય છે.

૧૫. માછલી.

સાહિત્ય—બની શકે તો પ્રત્યક્ષ માછલી અથવા તેનું ચિત્ર.

પ્ર૦ માછલી કયા વર્ગનું પ્રાણી છે ?

ઉં કરોડવાળું જળચર વર્ગનું પ્રાણી છે.

પ્ર૦ માછલીનાં શરીરનાં મુખ્ય અંગ કયાં છે ?

ઉં બે આંખ, શરીર વચ્ચેથી જડું અને આગળ પાછળથી પાતળું—પાણીમાં સહેલાઈથી તરી શકે માટે, શરીર ઉપર ચામડી અને વાળને બદલે બીંબડાં, પાંચ હલેસાં (બે આગળ છાતીએ, બે પેટે, અને એક પીઠે.) પૂછડીએ વહાણના સૂકાન જેવું સૂકાન, શ્વાસ લેવાની ફેફસાંને બદલે ઝાલરમાં રહેલી કાથળાઓ, મોંમાં ધારવાળા અણીદાર અને ગળા તરફ વળેલા દાંત, વળી પાણીમાં હરવા ફરવાનું હોવાથી તેનું શરીર લીસું હોય છે.

પ્ર૦ માછલાં શ્વાસ કેવી રીતે લે છે ?

ઉં માછલાં વગેરે જળચર પ્રાણીઓ પાણીમાં ઓગળેલા વાયુનો ફેફસાંને બદલે તેને ગળા નીચે કાથળાઓ છે તેમાં શ્વાસ લે છે.

આ પ્રાણીઓ મોંમાં પાણી ભરી તેને ઝાલર-કાથળાઓમાં લઇ જાય છે તેમાંથી પાણીમાં ઓગળેલી હવા લઇ બાકીનું પાણી કાઢી નાંખે છે. પાણીમાં હવા થોડી ઓગળેલી હતાં તેને વધારે હવાની જરૂર નહિ હોવાથી તેટલી થોડી હવાથી તેના જીવનને હરકત પડતી નથી.

પ્ર૦ માછલાં જમીનપરની હવા લે તો શી હરકત આવે ?

ઉ૦ જળચર વર્ગનાં તમામ પ્રાણીને જમીનપરની હવા માફક આવતી નથી. તેનાથી તે મરી જાય છે. માટે પાણીમાંથી જો આ પ્રાણીઓને બહાર કાઢવામાં આવે તો થોડી વારમાં મરી જાય છે.

પ્ર૦ માછલાં પાણીમાં કેમ તરી શકે છે ?

ઉ૦ તેના શરીરનું વજન તેટલા ભારના પાણીના વજન જેટલું છે, તેથી તેમજ તેના શરીરનાં અંગોમાં વહાણના જેવાં હલેલાં તથા સક્રિય હોવાથી તે પાણીમાં તરી શકે છે.

પ્ર૦ માછલીને દાંતનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ તેના દાંત અંદરની બાજુએ વળેલા અને ધારવાળા અણ્ણિદાર હોવાથી પકડેલો ભક્ષ તે છોડી શકતું નથી. તે દાંત તેને આવવામાં કામ લાગતા નથી. માત્ર ભક્ષ પકડવામાંજ કામ લાગે છે.

પ્ર૦ માછલાંને થોડી હવાની જરૂર કેમ પડે છે ?

ઉ૦ જળચર વર્ગના તમામ પ્રાણીને પાણીમાં રહેવાનું હોવાથી તેમનું લોહી ઠંડુ બનાવતું છે, અને ઠંડા લોહીવાળાને હવા થોડી જોઈએ છે. જે પ્રાણીઓનું લોહી ગરમ છે, તેમની અંદરની ગરમી કામચલાવે વધારે હવાની જરૂર પડે છે. પૃથ્વી ઉપરનાં અને આકાશમાં આલનારાં પ્રાણીઓનું લોહી ગરમ હોવાથી તેમને વધારે હવાની જરૂર પડે છે.

પ્ર૦ માછલાં અને તેની જાતનાં જળચર પ્રાણીઓ આપણને શો ફાયદો કરે છે ?

ઉ૦ પાણીમાંના કોહોવાતા, ગંધોતા પદાર્થો વગેરે ખાઈ જઈ પ્રાણીને શુદ્ધ રાખે છે, જે શુદ્ધ પાણીથી આપણી તંદુરસ્તીને હાનિ થતી નથી.

પ્ર૦ માછલીને પૂંછડી બાગળ ને સૂકાન-પંખો છે તે ન હોત તો તેને શું અડચણ આવત ?

ઉ૦ સૂકાન જેમ વહાણની દિશા બદલવાને ઉપયોગી છે, તેમ માછલીને તે સૂકાન મરજી માફક જવી ઉપયોગી છે. જે તેને તે પંખો ન હોત તો મરજી માફક દિશામાં તે પાણીમાં જઈ સકત નહિ.

પ્ર૦ પાણીમાં હવા ઓગળેલી છે તેથી તેમાં માછલાં જીવી શકે છે એની વિશેષ સાબિતિ શી ?

ઉ૦ પાણીને ઉકાળીને પાણીમાંની હવા કાઢી નાંખી તે પાણીને બહારની હવાનો સ્પર્શ ન થાય એ પ્રમાણે સીસામાં બરી લાઇ ઠંડું થયા પછી તેમાં માછલું મુકશો તો મરી જશે, એ ઉપરથી પાણીમાં હવા ઓગળેલી છે, અને તે લઈને તે જીવી શકે છે એમ સાબિત થાય છે.

પ્ર૦ માછલાંની આંખ કરતાં તેની આંખો મોટી, વળી તેને પાણીમાં પણ મીચવાની હોતી નથી, તેમજ તેને પાણીમાં રહેવાનું હોવાથી તેમાંથી પાણી નીકળતું નથી પણ પાણીથી તે બીની રહે છે.

પ્ર૦ માછલાંનો ખોરાક શો છે ?

ઉ૦ ખીજાં માછલાં, જીવડાં, કીડા, અને ગંધાતા કેટલાક છોડાના પત્તર.

પ્ર૦ નવાં માછલાંની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ માછલી ઘણાં ઇંડાં મુકે છે, તે ઉપર તરી જાતી સૂર્યના તાપથી એવાંજ તેમાંથી નવાં માછલાં ઉત્પન્ન થાય છે.

૨૬ સાપ.

સાહિત્ય—સાપનું ચિત્ર અને કાંચળા.

પ્ર૦ સાપ ક્યા ક્યા વર્ગનું પ્રાણી છે.

ઉં કરોડવાળું, પેટે ચાલનારા વર્ગનું પ્રાણી છે.

પ્ર૦ પેટે ચાલનારાં ખીજાં કયાં પ્રાણી છે ?

ઉં મગર, કાચખા, ગરોળી, દેડકાં વગેરે.

પ્ર૦ સાપની કેટલી જાતો છે ? અને તે કય કય ?

ઉં ત્રણ, ૧ સાપ, ૨ નાગ, ૩ ચાકળ.

પ્ર૦ સાપ અને નાગમાં ફેર શો ?

ઉં સાપને ફેણ હોતી નથી; અને નાગને ફેણ હોય છે.

પ્ર૦ સાપ અને ચાકળમાં ફેર શો ?

ઉં સાપ ઉપર ધણું કરીને માછલાંની પેટે ભીંગડાં હોય છે; અને ચાકળના શરીર ઉપર ભીંગડાં હોતાં નથી, સાપની ચામડી ઉપર ભીંગડાં હોય છે, તે તે કાંચળી ઉતારે છે ત્યારે કાંચળી ઉપરથી આપણે જોઈ શકીએ છીએ.

પ્ર૦ સાપ પગ વગર શી રીતે ચાલી શકે છે ?

ઉં તેની કરોડમાં છુટાં છુટાં હાડકાં અને ધણી પાંસળીઓ હોય છે તેથી કરોડ વધારે નરમ રહે છે, અને તેની પાંસળીઓ આપણી પેટે ખાતીનાં હાડકાંને વળગેલી હોતી નથી, પણ પેટપરની ચામડીને વળગેલી હોય છે, તે પાંસળીઓ ઉપર માંસના મજબુત લોચા સંકેચી તથા વિસ્તારી શકાય તેવા હોવાથી ઝડપથી ચાલી શકે છે, અને કરોડમાં ધણા સાંધા હોવાથી તે મરજી પ્રમાણે વળી શકે છે.

પ્ર૦ ઝેરી સાપ અને ઝેર વગરનો સાપ શાથી ઓળખાય ?

ઉં ઝેરી સાપનું માથું પહોળું, અને ઝેર વિનાના સાપનું માથું સાંકડું હોય છે.

પ્ર૦ સાપનું ઝેર કયા અવયવમાંથી કેવી રીતે આવે છે?

ઉં ઝેરી સાપના જડખામાં ઝેરની કાથળી હોય છે, એ કાથળી-

પાંથી એક નળી એક પોલા દાંતમાં ઉતરેછે, અને તે દાંતની અણી મુઘી પહોંચે છે; તેનો એ પોલો દાંત તાળવા તરફ વળેલો રહે છે. જ્યારે સાપ કરડે છે ત્યારે તે દાંત સીધો થઇ જડખાં ખીડાય એટલે ઝેરની કાથળી નીચોવાઈ દાંતની મારફત ડાંખમાં ઝેર ઉતરે છે તેથી ઝેર ચઢે છે.

સાપનું ઝેર ન ચઢે માટે વાદી લોકો આ દાંત પાડી નાંખે છે, અને ઝેરની કાથળી કાઢી લે છે તેથી તે સાપ કરડવા છતાં પણ તેનું ઝેર ચઢતું નથી.

આ ઝેરી કાથળી તે મોહોરો કહેવાય છે, તેનાથી સાપનું ઝેર ઉતરે છે.

પ્ર૦ સાપનું ઝેર ઉતારવાના ઉપાય કહો ?

ઉ૦ ડાંખને ઉપલે પાસે દોરી તાણી ખાંધી ડાંખને ચીરી નીચલી ખાણુએ પાટો ખાંધવો, અને પ્લીચિંગ પાઉડર કે ક્રૉડીની દવા ચોપડવી, અથવા મંત્રોપચાર જાણુનાર પાસે ઉતરાવવો.

પ્ર૦ ફેણુ કયા સાપને હોય છે ?

ઉ૦ નાગને. તમામ જાતના ઝેરી સાપને ફેણુ હોય એવો કાંઈ નિયમ નથી. ચીતળ, કોઠ વગેરે સાપની ઝેરી જાત છે છતાં તેને ફેણુ હોતી નથી.

પ્ર૦ ચીતળ અને કોઠ શી રીતે ઝાળખાય ?

ઉ૦ ચીતળ લીલાશ પડતા કાળા રંગની, અને કોઠ કાળાશ પડતા ભુરા રંગની હાથેક લાંબી હોય છે.

પ્ર૦ ઝેર વિનાના સાપ કેવા હોય છે ?

ઉ૦ ઘાટ ખાંને જાતનો સરખો પણ ઝેર વિનાના સાપના જડખાંમાં ઝેરી કાથળી અને પોલો દાંત હોતો નથી. તેમજ આ સાપમાં કેટલાક ઘણા લાંબા અને જાડ હોય છે જેને ધાંમણુ નામથી ઝાળખાય છે, તેમજ અજગર પણ ઝેરી નથી.

દક્ષિણ હિંદુસ્તાનમાં ઘેટાં બકરાં આખાં ગળી જાય તેવા મોટા અજગર થાય છે.

પ્ર૦ સાપ ખોરાક શી રીતે ખાય છે ?

ઉ૦ તેની જીભ સ્વાદ લેવા માટે ઉપયોગી નથી, પણ સ્પર્શ કરવા માટે ઉપયોગી છે, કારણ કે સાપ ખોરાકને ચાબ્યા વગર આખોને આખો ગળી જાય છે.

નાના સાપ પોતાના કરતાં નાના પ્રાણી ઉદર, દેડકા, કીડા, ને નાથી નાના સાપ વગેરેને ગળી જાય છે, અને મોટા સાપ નાના સાપ, ઉદર, દેડકાં તથા મોટાં પ્રાણીઓને પણ ગળી જાય છે. ગળેલા ખોરાક તેને ઘણા દિવસ સુધી ચાલે છે. તેથી તેને મોટો ભક્ષ મળે તો વારં-વાર ભક્ષ કરવાની જરૂર પડતી નથી. મોટો ભક્ષ મળે તો ૩૫-૪૦ દિવસ સુધી તેને ચાલે છે.

પ્ર૦ સાપની ચાલવાની ગતિ કેવી છે ?

ઉ૦ તે ઉતાવળે દોડી શકે છે; ઝાડો ઉપર ચઢી શકે છે, ડાળીઓ ઉપર કુદી શકે છે અને પાણીમાં તરી શકે છે.

પ્ર૦ સાપનું મોઢું દેખીતું નાનું હોય છે, છતાં મોટો ખોરાક શી રીતે ગળી શકે છે ?

ઉ૦ તેનાં જડાંના હાડકાં વળગેલાં નથી પણ છુટાં હોવાથી પહોળાં થઇ શકે છે, અને ચામડી પણ પાતળી થઇ પહોળી થઇ શકે છે તેથી મોઢું પહોળું થવાથી મોટો ભક્ષ પણ ગળી જાય છે.

૧૭ દેહકાં.

સાહિત્ય—દેહકાં અથવા ચિત્ર.

પ્ર૦ દેહકાં કયા વર્ગનું પ્રાણી છે ?

ઉ૦ કરોડવાળું, પેટે ચાલનારું, ઉભયચર એટલે જમીન ઉપર અને પાણીમાં રહેનારું પ્રાણી છે.

પ્ર૦ દેડકાના મુખ્ય અવયવ કયા કયા છે ?

ઉ૦ મોં, મોંમાં લાંબી અને ચીકણા પદાર્થવાળી જીભ, ઉપલા જડખામાં દાંત, ચાર પગ પૈકી આગલા બે દુંકા અને પાછલા બે લાંબી આગલે પગે ચચ્યાર આંગળાં અને પાછલે પગે પાંચ પાંચ આંગળાં, માથું મોટું, આંખો બે શરીરના પ્રમાણમાં મોટી, પેટ ચપટું પહોળું અને બેડોળ, ગરદન અને ડોક મળી ગયેલી, તેની ચામડી વાળ અને ભીંગડા વિનાની છિદ્રાળુ અને નરમ હોય છે.

પ્ર૦ દેડકાં વધારે શાથી કૂદે છે ?

ઉ૦ દેડકાંના શરીરમાં આપણી પેટે પાંસળીઓ નથી, પણ ખરડા સાથે સંધાયેલાં કેટલાંક હાડકાં છે તેથી તેમજ તેના પાતળા પગ લાંબા હોવાથી તે વધારે કૂદી શકે છે.

પ્ર૦ દેડકાં પાણીમાં શાથી રહી શકે છે ?

ઉ૦ તેનું લોહી ઠંડું છે તેથી. કારણ કે ઠંડા લોહીવાળાં તમામ પ્રાણીઓ પાણીમાં રહે છે, અને તેવાં પ્રાણીઓને બહારની હવાનો બહુ શ્વાસ લેવાની જરૂર પડતી નથી. હવા એ લોહીને ગરમ કરવામાં ઉપયોગી છે. જે દેડકાં જમીન પર રહે છે તે પણ ઘણું કરીને બીની જગામાં પડી રહે છે. કારણ કે ઠંડા લોહીવાળાં પ્રાણીથી ગરમીમાં રહી શકાતું નથી.

પ્ર૦ દેડકાંની શ્વાસ લેવાની પદ્ધતિ કેવી હોય છે ?

ઉ૦ શરૂઆતની અવસ્થામાં તેમને ઝાલર-કોથળીઓ હોય છે, તેમાં તે પાણી ભરી પાણીમાં ઓમળેલી હવા લે છે, જ્યારે તે મોટું થાય ત્યારે તે કોથળાઓ જતી રહે છે, અને ફેફસાં આવે છે તે વખતે તે બહારની હવાનો દમ લે છે.

બળી તે આપણી પેટે મોં વાટે શ્વાસ ન લેતાં નસકોરાં વાટે શ્વાસ

લઘ મોમાં લાવી ફેરસાંમાં લઘ જાય છે. દેડકાં જ્યારે પાણીમાં રહે છે ત્યારે તેમની ચામડી છિદ્રાણુ હોવાથી તે છિદ્રોદ્વારા પાણીમાં ઓગળી હવા તેનાં ફેરસાંમાં જવાથી તે ઘણા વખત સુધી પાણીમાં અંદર રહી શકે છે.

પ્ર૦ દેડકાંનો ખોરાક શા છે અને તે કેવી રીતે પચે ?

ઉ૦ શરૂઆતની અવસ્થામાં શેવાળ, લીલ વગેરે અને મોટપણે જીવડાં વગેરેનો ખોરાક લે છે.

દેડકાં જીવડાં ઉપર પોતાની લાંબી જીભ જે ચીકાશવાળી હોય છે તે તેના ઉપર નાંખે છે એટલે જીવડું ચોટી જાય છે. પછી મોઢામાં ખેંચી જાય છે. તેને ડોક નથી પણ માથું ગરદન સાથે જોડાયેલું અને મોઢું છે તેથી તેના સાંધા છુટા થાય છે. તેથી મોઢું પહોળું થાય છે તેથી અને નીચલા જડામાં દાંત ન હોવાથી ખોરાક આખોને આખો ગળી જાય છે.

પ્ર૦ દેડકું અને સાપ કયું બાબતમાં મળતાં આવે છે ?

ઉ૦ કાંચળી ઉતારવામાં. બંને પોતાના શરીરની જુની ચામડીને કાઢી નાંખે છે.

પ્ર૦ દેડકાં અને માછલાં કયું બાબતમાં મળતાં આવે છે ?

ઉ૦ બંનેની શ્વાસ લેવાની પદ્ધતિ એક જાતની છે, બંનેનું લોહી ઠંડું છે, અને લોહી ઠંડું હોવાથી બંને પાણીમાં રહી શકે છે.

પ્ર૦ દેડકાં કુદી શકે છે, અને પાણીમાં તરી શકે છે તે સ્વાથી ?

ઉ૦ માછલાં લાંબા પગ પાંસળીઓનો અભાવ અને જાંઘના લોચા. માછલાં પગનાં આંગળાં ચામડી સાથે જોડાયેલાં હોય છે તેથી તેમાં પાણી જમ શકતું નથી તેથી તે પાણીમાં તરી શકે છે.

પ્ર૦ દેડકાં આપણને શું ઉપયોગી છે ?

ઉં પાણીમાં કોહોતા પદાર્થો, જીવડાં વગેરે ખાઈ જઈ પાણી સ્વચ્છ રાખે છે.

પ્ર૦ દેડકાંના શરીરનાં કયાં કયાં રૂપાંતરો થાય છે ?

ઉં પ્રથમ સ્થિતિ ઇંડાંની, દેડકી ઈંડાં પાણીમાં મુકે છે તેમાંથી તે તરી ઉપર આવે છે. ત્યાં સૂર્યની ગરમીથી સેવાઈ બચ્ચાં નીકળે છે.

આ બીજી અવસ્થામાં મોદું માથું, લાંબી ચપટી પૂછડી, માથાની બે બાજુએ બે ઝાલરો હોય છે. જે વડે તે શ્વાસ લે છે, મોદું માથાના ઉપલા ભાગમાં ન હોતાં નીચલા ભાગમાં હોય છે, આ અવસ્થામાં પગ હોતા નથી તેમજ અ ખો પલ્લુ હોતી નથી. તે આ અવસ્થામાં ચારેક અડવાડીઆં રહે છે.

ત્રીજી અવસ્થા—ઉપરની અવસ્થા પછી પૂછડીની બે બાજુએ બે ઢેકા નીકળે છે અને તેમાંથી પાછલા પગ થાય છે અને પૂછડી નાની થતી જાય છે, અને પગ પુરા આવી જાય છે એટલે પૂછડી આપોઆપ ખરી પડે છે. અને માથા આગળ પલ્લુ બે ઢેકા નીકળી તેમાંથી બે પગ થાય છે. આ વખતે પાછલે પગે પાંચ પાંચ અને આગલે પગે ચ-ચાર આંગળાં આવે છે.

ચોથી અવસ્થા—ઝાલર (શ્વાસ લેવાની કોથળીઓ) જતી રહી અને તેને બદલે ફેફસાં થયાં. જે વડે શ્વાસ લઈ શકે છે, અને આંખો બહાર નીકળી આવે છે.

પ્ર૦ દેડકાના અવયવોમાં નવાઈ જેવું શું છે ?

ઉં તેના શરીરનું એકાદ અંગ કપાઈ ગયું હોય તો નવું આવે છે, બીજાં કોઈ પ્રાણીને આ પ્રમાણે કપાઈ ગયેલું અંગ નવું આવતું નથી.

પ્ર૦ દેડકાની રંગ કુદરતી કેવો હોય છે ?

ઉં દેડકાંની ચામડી ઉપર બીજાં પ્રાણીઓની જેમ વાળ કે બીંદાં

હોતાં નથી, પણ જાંખા રંગનાં ચામડી ઉપર ટપકાં હોય છે. અને ચામડીનો રંગ લીલાશ પડતો ભુરો અને નીચેનો પીળો છે.

આ કુદરતી રંગમાં આસપાસના સંજોગો અને રહેઠાણના પદાર્થો પ્રમાણે તેની ચામડીના રંગ બદલાય છે. એટલે લીલા ઘાસમાં રહેતાં દેડકાં લીલાં, પાણીમાં રહેતાં આસમાની, કે કાળાં, કાંકરામાં રહેતાં પીળાં હોય છે.

પ્ર૦ દેડકાં શા માટે કુદરતી રંગો બદલી નવા રંગો ધારણ કરે છે?
ઉ૦ બીજાં શિકારી પ્રાણીઓથી પોતાનું રક્ષણ કરવા માટે.

૧૮ તીડ.

સાહિત્ય—પ્રત્યક્ષ તીડ કે તેનું ચિત્ર.

પ્ર૦ તીડ એ કયા વર્ગનું પ્રાણી છે ?

ઉ૦ તે કીડા વર્ગનું પ્રાણી છે.

પ્ર૦ તીડના સરીરનાં મુખ્ય અંગ કયાં કયાં છે ?

ઉ૦ તેને છ પગ હોય છે, તેમાં પાછલા એ પગ ઘણા લાંબા, જડા, અને મજબુત હોય તેના પર કર્ચતી ધારના દાંતા જેવી કાંગરી હોય છે, આ લાંબા પગ કૂદવાને કામ લાગે છે.

આગલા પગે ખોરાક મોઢામાં મૂકે છે.

ચાર પાંખો પૈકી આગલી એ પાંખો લાંબી, સાંકડી અને ટપ-કાંવાળી, અને પાછલી પાંખો ઘણી પહોળી હોય છે.

તીડનું મોં મોટું અને જડયુ મજબુત વસ્તુઓ કરડી શકે તેવું છે.

એ આંખો, માથા ઉપર એ શીંગડાં અને ૨ થી ચાર તમ્બ જેટલું લાંબાઈમાં છે.

પ્ર૦ તીડની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ માદા વરસાદની મોસમ ઉતરતાં બાદરવા કે આસો મહિનામાં રેતાળ જમીનમાં પોતાના શરીરની પાછલી અણી વડે એકાદ તમ્બુ ઉંડું દર બોલી તેમાં ૫૦-૭૦ ઈંડાં મૂકે છે. એ ઈંડાં મેલા અને પીળા રંગનાં લ'બગોળ હોય છે, તેના ઉપર માદા ચીકણો પદાર્થ નાંખી દર ઢાંકી દે છે. તે ઈંડાં સૂર્યના તાપથી સેવાષ તેમાંથી લીલા રંગનો એકેક કીડો ત્રણેક અઢવાડીઆં પછી નીકળે છે. થોડા વખત પછી તે લીલી ચામડી કાઢી નાંખે છે, આ વખતે તેમને પાંખો હોતી નથી તેથી ફૂદી ફૂદીને જાડનાં કૂમળાં પાંદડાં ખાધ વધતો જાય છે, અને તે વારંવાર ચામડી ઉતારી વધતો જાય છે, છેલ્લી વારની ચામડી ઉતર્યા પછી રાતા રંગનો થાય છે તેને એકાદ માસે પાંખો આવે છે.

પ્ર૦ તીડ શું નુકસાન કરે છે ?

ઉ૦ વનસ્પતિનાં પાંદડાં, ઘાસ, અનાજ. કઠોળ, કપાસ વગેરે તમામ પ્રકારની લીલોતરી ખાધ જાય છે, જ્યારે તીડ આવે છે ત્યારે ઘાસ દાણાનો ફુકાળ પડે છે, તેનાં જથ્થાબંધ મોટાં મોટાં ટોળાં આવે છે કે સૂર્યને ઢાંકી દધ પડાયો પાડે છે, અને જાડનાં જાડ તેના ભારથી તૂટી પડે છે ઘણું કરીને તે પવનની દિશામાં ૪૦ ફૂટથી ૫૦૦ ફૂટ સુધીની ઉંચાઈમાં આકાશમાં સૂર્યનો સારો તાપ થયા પછી ઉડે છે.

તીડમાં એક તીડ રાજ હોય છે, તે જે તરફ જાય છે તે તરફ ટોળાં જાય છે.

પ્ર૦ તીડથી વધારે નુકસાન કેમ થાય છે ?

ઉ૦ તીડને ધથરે એટલાં ખાઉધર બનાવ્યાં છે કે જેમ ખાતાં જાય છે તેમ તે લીંડીઓ કરી કાઢી નાંખે છે. એટલે તેની જઠરા તીવ્ર છે.

પ્ર૦ તીડનો નાશ શી રીતે કરી શકાય ?

ઉં જે રણમાં માદા ઈંડાં મુકતી હોય તે દરોને ધુળથી ઢોંકી દઈ તેનાં બચ્ચાં બહાર નીકળે નહિ તેવો બંદોબસ્ત કરવાથી, અથવા તેનાં ઈંડાંનો હરકોઇ પ્રકારે નાશ કરવાથી, અથવા પાંખો વિનાનાં હોય ત્યાં સુધી મારી નાંખવાથી તીડને નાશ થશે.

પ્ર૦ તીડ આવે ત્યારે ખેતરના પાકનું શી રીતે રક્ષણ કરવું ?

ઉં પાકના ખેતરની ચારે બાજુએ અને વચ્ચે દેવતાની ખૂચ ધુણીઓ કરવી, કે જેથી ધુમાડીને લીધે ખેસતાં અટકી આગળ ચાલ્યાં જશે.

પ્ર૦ તીડની ઉત્પત્તિ ક્યાં થાય છે ?

ઉં તીડની ઉત્પત્તિ ગરમ દેશોમાં થાય છે. હિંદુસ્તાનમાં રજપુતાના અને સહ્યાદ્રિના હુંગરોમાં જેવામાં આવે છે.

પ્ર૦ તીડનો કુદરતી રીતે આખા ટોળાનો નાશ ક્યારે થાય ?

ઉં ટોળું દરિયા તરફ જઈ આવ્યું ચાલ્યું જાય તે, છેવટે થાક અને બૂખથી ખેસવાની જગા અને ખોરાક નહિ મળવાથી દરિયામાં પડી નાશ પામે છે.

૧૯ મચ્છર.

સાહિત્ય—મચ્છર દરેક જોયેલાં છે તેથી મચ્છરનું ચિત્ર.

પ્ર૦ મચ્છર કયા વર્ગનું પ્રાણી છે ?

ઉં કીડીના વર્ગનું, માખીની જાતનું. જંતુ વર્ગનું દુનિયાનો બધા દેશોમાં અને ગમે તેવા સંજોગોમાં વસી શકે તેવું પ્રાણી છે.

પ્ર૦ મચ્છરના શરીરનાં મુખ્ય અંગ ક્યાં ક્યાં છે ?

ઉં તેના શરીરના મુખ્ય ત્રણ ભાગ છે; ૧ માથું, ૨ છાતી, ૩ જઠર. છાતી આગળ છ પંખ છે અને બે પાંખો છે.

માથાનો ભાગ જુદી જુદી પાસાદાર પાંખોથી ઢંકાયેલો છે.
તીણી, પોલી અને અણીદાર સૂંઢ હોય છે.

માથા ઉપર બે શીંગડાં હોય છે, તેમાં પુરૂષ જાતિને શીંગડાના ફાંટા હોય છે અને સ્ત્રી જાતિને ફાંટા હોતા નથી.

પ્ર૦ મચ્છરની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ માદા સ્થિર પાણી ઉપર ઇંડાં મુકી મરી જાય છે, તે ઇંડાં સૂર્યના તાપથી સેવાઈ તેમાંથી ધ્રુવ નીકળે છે, તે થોડા વખતમાં ઉંઘણુસી અવસ્થામાં રહી પછી તેનું મચ્છર થાય છે.

પ્ર૦ મચ્છરની જાતો કઈ કઈ છે ?

ઉ૦ બે જાતો (૧) ઝેરી (૨) ઝેર વિનાની.

પ્ર૦ ઝેરી મચ્છર કોને કહે છે ? અને ઝેર વિનાના મચ્છર કોને કહે છે ?

ઉ૦ જે મચ્છરના ડાંખથી તાવ વગેરે રોગ પેદા થાય તે ઝેરી મચ્છર છે.

જે મચ્છરના ડાંખથી તેવા રોગ થતા નથી તે ઝેર વિનાના મચ્છર છે.

પ્ર૦ ઝેરી મચ્છર અને ઝેર વિનાના સાધારણ મચ્છર શી રીતે ઓળખાય ?

ઉ૦ ઝેરી મચ્છર નાના અને સાધારણ મોટા હોય છે.

ઝેરી મચ્છર ભીંત ઉપર ઢળતા બેસે છે, સાધારણ મચ્છર ભીંત ઉપર ખુંધા બેસે છે.

ઝેરી મચ્છરની પાંખ ઉપર ત્રણ ચાર રાતા તપખરીઆ રંગનાં ટપકાં હોય છે, સાધારણ મચ્છર કાળા હોય છે.

ઝેરી મચ્છર ગણુમણાટ કરતા નથી, સાધારણ મચ્છર ગણુમણાટ કરે છે.

ઝેરી મચ્છરના ડંખથી ખખર પડતી નથી, સાધારણ મચ્છરનો ડંખ ચમચમે છે.

પ્ર૦ ઝેરી મચ્છરથી તાવ વિગેરે રોગો શી રીતે પેદા થાય છે ?

ઉ૦ ઝેરી મચ્છર તાવવાળા માણસને કરડી તેનું તાવના જંતુ વાળું લોહી ચુસે છે. તે મચ્છરની જઠરમાં જઈ ત્યાં તાવના જંતુઓ વધી મચ્છરની સૂંઠ આગળની લાળની ગાંઠોમાં પેસી તે ખીજ નિરોગી માણસને કરડે છે ત્યારે તેના સ્ત્રીરમાં તે જંતુઓ ઉતરે છે એટલે નિરોગી માણસને તાવ પેદા થાય છે.

પ્ર૦ સાધારણ મચ્છરોમાં તાવના જંતુ કેમ વધતા નહિ હોય ?

ઉ૦ તાવના જંતુઓને રહેવાની સૂંઠ આગળ લાળની ગાંઠો સાધારણ મચ્છરોને હોતી નથી તેથી જંતુઓ જીવી શકતા નથી. એટલે ખીજ નિરોગી માણસને ડંખવા છતાં જંતુઓ તેના લોહીમાં ઉતરતા નથી.

પ્ર૦ તાવનો રોગ ઝેરી મચ્છરો ફેલાવે નહીં માટે શું કરવું ?

ઉ૦ તાવવાળા માણસના બિછાના ઉપર મચ્છરદાની બાંધવી કે જેથી મચ્છરો અંદર આવી કરડી લોહી સાથે જંતુઓ લઈ જઈ શકે નહિ.

પ્ર૦ સ્ત્રીરમાં મચ્છરનું ઝેર દાખલ થયું હોય તો શી ઉપાય કરવો ?

ઉ૦ તેવા માણસને ક્વિનિન જે તાવની ઝેરી દવા છે તે આપવી કે જેથી તાવના જંતુઓનો નાશ થશે.

પ્ર૦ મચ્છરની ઉત્પત્તિ થતી અટકાવવા માટે શા ઉપાય લેવા ?

ઉ૦ મચ્છરો ખાખોચીઆના સ્થિર પાણી ઉપર ઊડાં મુકે છે, માટે એવાં ખાખોચીઆં પુરી દેવાં, અથવા મચ્છર પડેલાં ખાખોચીઆમાં દસ ચોરસ ફુટે અધોળ પ્રમાણે કરોસીન તેલ-ગ્યાસતેલ રેડવું કે જેથી મચ્છરો મરી જશે. અથવા ડામર, ગંધક, લોખાન અને લાકડાનો ધુમાડો કરવો કે જેથી મચ્છરનો નાશ થશે.

૨૦ હાથી.

સાહિત્ય—હાથીનું ચિત્ર અને હાથીદાંતની વસ્તુઓ.

પ્ર૦ હાથી કયા વર્ગનું પ્રાણી છે ?

ઉ૦ કરોડવાળું પશુ છે. તેના જેવું મોટું પ્રાણી જમીન ઉપર બીજું એકે નથી.

પ્ર૦ હાથીના શરીરનાં મુખ્ય અંગ કયાં કયાં છે ?

ઉ૦ શરીરના પ્રમાણમાં ધણી નાની બે આંખો, સુપડા જેવા મોટા બે કાન, થાંભલા જેવા જડા અને મોટા ચાર પગ, એક લાંબી સૂંઢ, સૂંઢના મુળ પાસે બે બાજુએ મોંમાંથી નીકળેલા બે લાંબા દંતુશળ, એક ટુંકી પૂછડી, જડબામાં દરેક બાજુએ છ છ દાદો હોય છે પણ ફાડવાના દાંત નથી.

પ્ર૦ હાથીને સૂંઢ શા કામની છે ?

ઉ૦ આપણે જેમ નસકોરાં વડે શ્વાસ લઇએ છીએ તેમ તે સૂંઢ વડે શ્વાસ લે છે, સૂંઢમાં પાણી ભરી તે મોંમાં લઇ જઇ પીએ છે, સૂંઢ વડે ખોરાક ઉંચકી મોંમાં મુકે છે, સૂંઢ વડે ભાર ઉપાડી શકે છે, સૂંઢ વડે મોટાં ઝાડ ઉખેડી નાંખી તેનો ખોરાક લઇ શકે છે, સૂંઢ વડે બીજાં પ્રાણી સાથે લડી શકે છે, અને સૂંઢને છેડે આપણી આંગળી જેવું ટેરવું છે તે વડે તે દરેક જીણામાં જીણી વસ્તુ લઇ શકે છે અને ઓળખી શકે છે.

પ્ર૦ હાથીને દંતુશળ શા કામના છે ?

ઉ૦ દંતુશળથી ઝાડ મૂળમાંથી ખોદી પાડે છે, અને તેનાથી પોતાનું રક્ષણ કરી શકે છે.

પ્ર૦ હાથીનો ખોરાક શું છે ?

ઉં ધાસ, ભાજપાસો, રોટલા, લાડુ વગેરે.

પ્ર૦ હાથીની વસ્તી કયા દેશમાં હોય છે ?

ઉં ગરમ દેશો જેવા કે હિંદુસ્તાન, આફ્રિકા, સિદ્ધાન, શિયામ, બ્રહ્મદેશ વગેરે દેશોમાં છે.

પ્ર૦ હાથીના ગુણનું વર્ણન કરો ? અને ઉપયોગ જણાવો ?

ઉં તે ધણું સમજદાર અક્ષતવાળું, કઠ્ઠાગરૂ, શાન્ત અને માયાળું પ્રાણી છે, માટેજ તેને શ્રીમંતો અને રાજાઓ સવારી કરવા માટે પાળે છે. તેના ઉપર અંખાડી નાંખી તેમાં સવારી થાય છે. દિવસમાં ૬૦-૭૦ ગાઉ તે ચાલી શકે છે.

વળી અગાઉના વખતમાં લડાઈઓમાં દુશ્મનના લશ્કરને ચઢી નાંખી નાશ કરવામાં હાથી વપરાતા. વળી કોઈ કોઈ હાથીના ગંડ-સ્થળમાં મોતી પાકે છે જે ધણું કિંમતી હોય છે.

પ્ર૦ હાથીદાંતનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉં ચુડા, જુદી જુદી જાતનાં રમકડાં, ચપ્પુના હાથા, પુદ્વ, લાકડીના મુઠ્ઠા વગેરે.

પ્ર૦ “ જીવતો હાથી લાખનો અને મુવે સવા લાખનો ” એ કહેવત શાથી પડી હશે ?

ઉં ખીન્ન પ્રાણી મરી જાય છે ત્યારે તેઓ આજાં ઉપયોગ લાગતાં નથી. પણ હાથી મરી જતાં તેના હાથીદાંત અને હાડકાં ધણું કિંમતી થઈ પડે છે અને તેની કિંમત ઉપજે છે માટે મુવે સવા લાખનો એ કહેવત પડેલી હશે.

૨૧ પ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગ.

સાહિત્ય—લીલા પોપટ, પાંદડાં ઉપરની લીલી ધયળ, ચોખ્ખાં-માંની ઘોળો ધયળ, જુદા જુદા રંગનાં કુત્રો, વગેરે.

પ્ર૦ પ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગ જુદા જુદા હોય છે તેનું શું કારણ ?

ઉ૦ પ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગની, અને તેઓ જે જગા ઉપર રહે છે તે જગાની આસપાસના પદાર્થોના રંગની વચ્ચે કાંઈક સંબંધ હોય છે એમ જણાય છે.

ઉદા૦ ચોખ્ખા ઘોળા હોય છે અને તેમાં રહેનારી ધયળો ઘોળા હોય છે. પાંદડાં લીલાં હોય છે અને તેમાં રહેનારા પોપટ, ધયળ, જીવડાં વગેરે લીલાં હોય છે.

બરફ ઘોળું હોય છે અને એવા બરફ વાળા મુલકોનાં રીંછ ઘોળાં હોય છે.

અરબસ્તાનના રેતીના રણમાં ફરનારાં ઉટનો રંગ ત્યાંની રેતી જેવો એટલે પીળચટો બદામી હોય છે.

આફ્રીકાના સિંહો ત્યાંની ભૂમિ જેવા ભુખરાં તપખિરિઆ રંગના હોય છે.

અંધારે ફરનારા ઉંદર, કોળ, વનવાગળાં, અને ધુવડ મેલાં કાળાં રંગનાં હોય છે.

પ્ર૦ પ્રાણીઓના રંગ સ્થાયી મળતા આવે છે ?

ઉ૦ ૧. આસપાસના સંજોગોને લીધે તેઓના રંગ મળતા આવે છે.

ઉદા૦ બરફમાં રહેનારાં ઘોળાં રીંછ, ચોખ્ખામાં રહેનારી ઘોળા ધયળો, પાંદડાંમાં રહેનારા લીલા પોપટ, લીલી ધયળો, લીલાં જીવડાં,

સતે દુરનારા કાળા ઉદર, ધુવડ, કાળ, રેતીમાં દુરનારાં પીળાં ઉંટ વગેરે.

૨. દુસ્મનના હાથમાંથી ખચવા માટે અથવા શિકાર મળતે છુપાઈ રહેવા માટે.

ઉદા૦ પોપટ લીલા રંગને લીધે લીલા પાંદડાંમાં મંતાઈ જાય છે તેથી દુસ્મન જોઈ શકતો નથી.

વાઘ મળતા રંગને લીધે શિકારીને ખબર ન પડે તેમ છુપા-પાઈને પકડી લે છે.

૩. સંજોગો બદલાયાથી તેમજ પાળેલા જનાવરોને રક્ષણ અને બક્ષણ જુદા પ્રકારનું મળવાથી રંગ બદલાય છે.

ઉદા૦ એકજ જંગલમાં રહેનારાં એકજ જાતનાં પ્રાણીઓનો રંગ એક જાતનો હોય છે, કારણકે તેને રક્ષણ મેળવવામાં અને બક્ષણ મેળવવામાં રંગનો ખપ પડે છે, પણ પાળેલાં કુતરાં ખીલાડાંના રંગ એક દેશમાં જુદા જુદા હોય છે, કારણકે તેમને રક્ષણ અને બક્ષણ મેળવવાની જરૂર પડતી નથી. તેમના પાળનાર તરફથી ખંતે આવતો મળે છે, તેથી તેમના રંગ જુદા જુદા થઈ જાય છે.

૪. પ્રાણીઓની રંગ બેરંગી ચામડી તથા બમકદાર રંગનાં પીછાંનો ગાણુસ ધરતી શોભામાં ઉપયોગ કરે છે.

ઉદા૦ જુદા જુદા પ્રાણીઓનાં ચામડાંના, ખુટ, જીન, ઢાલ, બેસવાનાં આસન વગેરે બનાવે છે, અને પીછાં ટોપીઓ વગેરેમાં ભરી શોભામાં વધારો કરે છે.

પ્ર૦ વનસ્પતિના રંગ ક્યાં કારણોને અનુરૂપ બનાયા છે ?

ઉ૦ ૧. સૂર્યના પ્રકાશ-અજવાળામાં રહેનાર ઝાડ લીલાં હોય છે; અને અંધારામાં રહેનારાં ઝાડ શીકા-પીળા રંગનાં હોય છે.

૨. જીવડાંને આકર્ષવા-ખેંચવા માટે કુલોના રંગ ભભકાદાર હોય છે.

ઉદાહરણ અજવાળામાં ઉદ્ભવતાં કુલ જીવ જીવ રંગનાં હોવાથી જાંતુઓ ખેંચાઈ તેમાં જઈ મધ ચૂસે છે, અને અંધારામાં ઉદ્ભવતાં કુલ ઘોળાં હોવાથી તેમાં જઈ મધ ચૂસે છે, કારણ કે અંધારામાં ઘોળા સિવાય બીજા રંગ તેમને લોભાવી શકે નહિ.

૩. મોહ અને મધ ચૂસવાની લાલચને લીધે જીવડાં કુલોમાં જવર અવર કરી પુંકેસરમાંના પરાગ બીજાં કુલોના સ્ત્રીકેસર ઉપર લઈ જઈ ફળ ઉત્પન્ન કરવામાં મદદરૂપ થઈ પડે છે.

૪. કુલોના ભભકાદાર રંગથી શોભા મળે છે, ચિત્ત લોભાય છે, અને આનંદ પમાડે છે, તથા તેના રંગનો ઉપયોગ શરીરના સજ્જ-ગારોમાં અને ઘરની શોભામાં વૃદ્ધિ કરવામાં માણસ કરે છે.

ઉદાહરણ વનસ્પતિના રંગોથી જીવડાં જીવડાં રંગેલાં કપડાં બનાવી પહેરે છે અને ઘરને રંગી ભભકાદાર ચિત્રોથી સુશોભિત બનાવે છે.

પ્ર૦ નવાં ઝાડ ઉગાડવામાં રંગ શું કાર્ય કરે છે ?

ઉ૦ સુશોભિત રંગથી પક્ષીઓ ફળ ખાવા આવે છે; જે ફળનો ગર ખાઈ ફળીઆ પડતા મુકે છે, તે ફળીઆ જમીનમાં દટાઈ પાણી મળતાં તેમાંથી નવાં ઝાડો ઉત્પન્ન થાય છે.

૨૨ હૃદય અને સોહીનું ફરવું.

પ્ર૦ હૃદય કોને કહે છે ?

ઉ૦ જે ઇન્દ્રિયવડે લોહી આપ્યા શરીરમાં ફરી વળે છે તેને હૃદય કહે છે.

પ્ર૦ હૃદય શરીરમાં ક્યાં આવેલું છે, ને તેનું કદ તથા આકાર કેવાં છે?

ઉ૦ છાતીમાં પાંચમી ને છઠ્ઠી પાંસળી વચ્ચે, જે બાજુનાં એ ફેફસાંની વચ્ચે જરા ડાબી બાજુએ હૃદય આવેલું છે, અને તેનું કદ દરેક માણસની પોતાની મુઠ્ઠી જેટલું છે. ને તેનો આકાર ઉપલી બાજુએ પહોળું ને નીચલી બાજુએ સાંકડું લગભગ અણીદાર શંકુના આકાર જેવું છે. તે અંદરની બાજુએ ચપટું અને ઉપલી બાજુએ ઉપસેલું-ગોળ છે.

પ્ર૦ હૃદય શેનું બનેલું છે ?-

ઉ૦ માંસના લોચાનું.

પ્ર૦ હૃદય શું કામ કરે છે ?

ઉ૦ શરીરનાં યાકેલાં અંગો ક્ષીણ થયાં હોય તેને લોહીથી પુષ્ટી આપી નવા રનાયુઓ બાંધવાનું એટલે શરીરનાં તમામ અંગોને સ્વચ્છ લોહી પુરું પાડવાનું, અને અસ્વચ્છ લોહી બેગું કરી ફેફસામાં મોકલી આપી શુદ્ધ કરાવી ફરી પાછું લઈ શરીરમાં મોકલી આપવાનું કામ કરે છે.

પ્ર૦ શરીરમાંથી લોહી લઈ જનાર અને લોહી લાવનાર નળને શું કહે છે ?

ઉ૦ હૃદયમાંથી લોહી લઈ જનાર નળને ધમની, અને ફેફસાંમાંથી અને શરીરના જુદા જુદા ભાગમાંથી હૃદયમાં લોહી લાવનાર નળને શિરા કહે છે.

પ્ર૦ હૃદયમાંથી જનારું લોહી અને આવનારું લોહી કેવા રંગનું હોય છે ?

ઉ૦ ધમની માર્ફત જનારું લોહી શુદ્ધ રાતા રંગનું હોય છે; અને આવનારું લોહી અશુદ્ધ ભાગા જાંયુઆ રંગનું હોય છે.

પ્ર૦ લોહી શરીરમાં શા માટે ફરે છે ?

ઉ૦ લોહીના પ્રવાહને “જીવનની નદી” કહેવામાં આવે છે. કારણ કે જે પ્રાણીમાં જીવ-ચેતન હોય છે તે પ્રાણીના શરીરમાં લોહીનો પ્રવાહ વહેતો હોય છે; અને જીવ જતો રહે છે ત્યારે લોહીનો પ્રવાહ તો શું પણ લોહીનું દીપું સુકાં રહેતું નથી. શરીરના જે અવયવો મહેનત અને મજુરીના ધસારાથી ક્ષીણ થયા હોય તેને સ્વચ્છ લોહી પુરું પાડી તાજા બનાવે છે, અને નવા સ્નાયુઓ બનાવી મજબુત કરે છે; તથા ધસારાથી થએલો કચરો લોહી સાથે મળતાં લોહી અસ્વચ્છ થઈ હૃદય અને ફેફસાંમાં જઈ શુદ્ધ થઈ ફરી પાછું હૃદયમાં જઈ શરીરમાં ફરવા જાય છે.

પ્ર૦ લોહી શેનું બનેલું છે ?

ઉ૦ ખાદ્યદ્રા ખોરાકના સત્ત્વોનું લોહી બને છે.

પ્ર૦ લોહીના મુખ્ય ધર્મો ગણાવો !

ઉ૦ ૧. જુદા જુદા સ્નાયુ અને હાડકાંના બંધારણમાં જોષ્ઠતા પદાર્થો પુરા પડે છે; તેમજ મહેનત મજુરીથી સ્નાયુઓ ધસાય છે ત્યારે ધસારાની ખોટ પુરી પાડવાનું કામ પણ લોહી કરે છે. નિર્જીવ પદાર્થોમાં આ ખોટ પુરી પડતી નથી. સજીવ અને નિર્જીવ પદાર્થો વચ્ચે આ મોટો તફાવત છે.

૨. લોહી ફરવાથી શરીરમાં ગરમી અને શક્તિ આવે છે. આ ગરમી લોહીના પ્રવાહને લીધે શરીરના બધા ભાગમાં સમાન રીતે વહેંચાઈ જાય છે.

૩. પાચનક્રિયાને મદદ કરનાર રસો (જઠરરસ, થુંક, આંતરરસ, પિત્ત, વગેરે) બનાવવા જોષ્ઠતા પદાર્થો લોહી પુરા પાડે છે.

૪. સરીરના જુદા જુદા ભાગમાં પડી રહેલો કચરો લોહી પોતાના પ્રવાહ જોડે ખેંચી લાવે છે અને ફેફસામાં તેને શુદ્ધ કરે છે.

પ્ર૦ ઝાડ એ સજીવ છે કે નિર્જીવ અને તે શા કારણથી ?

ઉ૦ ઝાડ એ સજીવ છે. કારણ કે જેમ હૃદયમાંથી નળ વાટે લોહી આખા શરીરમાં ફરીને રનાયુઓ અને હાડકાના બંધારણમાં જોડતા પદાર્થો પુરા પાડે છે; તેમ જમીનમાંથી ઝાડનાં મુળ લોહી રૂપી રસને (જમીનમાં રહેલા સત્ત્વને) ખેંચી લાવી ઝાડના દરેક દરેક ભાગને પુરો પાડે છે અને નવીન ડાળાં, ડાળી, પાન, ફલ, ફળ વગેરે બનાવવામાં મદદ કરે છે. જો આ રસનું વહન બંધ થાય તો ઝાડ સુકાવા માંડે છે.

પ્ર૦ લોહીને ફરવા માટે ક્યાં અંગો છે ?

ઉ૦ ૧ હૃદય, ૨ ધમની, (ધોરીનસ) ૩ કાળીશિરા (અશુદ્ધ લોહી આ શિરામાં વહે છે માટે), ૪ કેશવાહિની (આરિક ધમનીઓ તથા આરિક શિરાઓને જોડનાર નળીઓ કેશ-વાળ જેવી હોય છે માટે તેને કેશવાહિની કહે છે.)

પ્ર૦ હૃદયની ગતિ (ધમકારા) કેવી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ હૃદયના રનાયુઓ એવી રીતે સંકોચ વિકાસ પામે છે કે એક-બાર બંને બાજુની ઉપલી બખોલો સંકોચાય છે ત્યારે નીચલી બખોલો વિકાસ પામે છે, અને બ્યારે ઉપલી બખોલો વિકાસ પામે છે ત્યારે નીચલી બખોલો સંકોચાય છે. તેથી દરેક સંકોચ વિકાસને વખતે આ બખોલોનું લોહી આગળ ધકેલાય છે, અને સંકોચાવાથી ધોરીનસમાં (ધમનીમાં) લોહી આચક્રા સમેત જાય છે તેથી હૃદય ધડકે છે અને નાડીના ધમકારા પેદા થાય છે.

પ્ર૦ નાડીના ધબકારા શા પ્રમાણમાં પેદા થાય છે અને વૈદો નાડી ઉપરથી શી પરીક્ષા કરતા હશે ?

ઉ૦ પુખ્ત ઉમ્મરના માણસની નાડીમાં ૭૦ થી ૮૦ વાર એક મિનિટમાં ધબકારા થાય છે. અને બાળકની નાડી એક મિનિટમાં ૧૦૦ થી ૧૪૦ વાર ધડકવી જોઈએ અને વૃદ્ધાવસ્થામાં તેથી પણ ઓછા ધબકારા થાય છે. માણસને તાવ આવ્યો હોય ત્યારે દસ મિનિટે ૧૨૦ અથવા વધારે ધબકાર થાય છે. વૈદો નાડ જુએ છે ત્યારે આ ધબકારા ગણે છે અને તે ઉપરથી વૈદક શાસ્ત્રના નિયમ પ્રમાણે પરીક્ષા કરે છે.

પ્ર૦ હૃદયમાં કેટલાં ખાનાં છે અને તે દરેકને શું કહે છે ?

ઉ૦ હૃદયની નીચલી અણીથી ઉપલા પહોળા ભાગ સુધી એક ઉભો પડદો છે, તેથી તેના બે ભાગ થાય છે. એક ડાબો અને જમણો. તેવીજ રીતે તે બન્નેમાં અંકેક આડો પડદો હોય છે; તેથી એકંદરે હૃદયના ચાર ખંડ પડી જાય છે. ઉપલી બેઉ બખોલોને કર્ણિકા કહે છે. અને તે નાની હોય છે. અને નીચલી બેઉ બખોલોને જવનિકા કહે છે અને તે મોટી હોય છે. કર્ણિકા અને જવનિકા (ઉપલી અને નીચલી બખોલો) વચ્ચે માર્ગ (દાર) હોય છે; પણ જમણી બખોલ અને ડાબી બખોલ વચ્ચે ટાંઘ પણ પ્રકારનો સંબંધ નથી. વળી કર્ણિકા અને જવનિકા વચ્ચે જે દાર છે તેની એવી રચના છે કે તે દાર વાટે લોહી ઉપરથી નીચે આવે છે, પરંતુ નીચેથી ઉપર જતું નથી.

પ્ર૦ હૃદયમાં સ્વચ્છ અને અસ્વચ્છ લોહી કેવી રીતે ફરે છે તે સમજાવો.

ચિત્રની સમજ.



૧ શરીરમાંથી અસ્વચ્છ લોહી
લાવનાર કાળી શિરા. ૨ જમણી ઉ-
પલી બખોલ (કર્ણિકા) ૩ જમણી
નીચલી બખોલ (જવનિકા). ૪ ડાબી
નીચલી બખોલ (જવનિકા). ૫ ડાબી
ઉપલી બખોલ (કર્ણિકા). ૬ અંતે ફે-
ફસામાંથી શુદ્ધ થયેલું લોહી લાવનાર
શિરા. ૭ હૃદયની જ. ની. બખોલ-
માંથી ડાબા ફેફસામાં શુદ્ધ થવા જનાર
અશુદ્ધ લોહીની ધોરી નસ (ધમની).
૮ હૃદયની ડા. ની. બ. માંથી શરીરમાં
ફેરવા જનાર શદ્ધ લોહીની ધોરી નસ

હૃદય.

(ધમની). ૯ હૃદયની જ. ની. બ. માંથી જમણા ફેફસામાં શુદ્ધ થવા
જનાર અશુદ્ધ લોહીની ધોરી નસ (ધમની).

ઉ૦ આખા શરીરમાંથી કાળી શિરાઓ મારફત એકઠું થયેલું
મેલવાળું (અસ્વચ્છ) કાળાશ પડતું લોહી હૃદયની જમણી બાજુની
ઉપલી બખોલમાં (કર્ણિકામાં) આવી દાખલ છે, તેથી તે બખોલ
ઉપસે છે, પુરેપુરી ઉપસી રહી કે તુર્ત તે સંકોચામ જવાથી તેમાંનું
લોહી જમણી નીચલી બખોલમાં (જવનિકામાં) જાય છે. તે વળી
સંકોચાવાથી એક મોટી ધોરી નસ (ધમની) મારફત તેના એ ભાગ
પડી જઈ એક ભાગ ડાબી બાજુના ફેફસામાં અને બીજો ભાગ જમણી

ખાળુના ફેફસામાં જાય છે. અહીં અસ્વચ્છ લોહી સ્વચ્છ (શુદ્ધ) થાય છે. એટલે શરીરમાંથી ખેંચી આવેલો “કાર્બોનિક એસિડ ગેસ” નામની એક હવાના રૂપે મેલ હોય છે તે આપી દઈ ફેફસામાંની ચોક્ખી હવામાંથી “ઓક્સિજન” નામનું તત્વ લઈ લે છે; તેથી લોહીનો કાળાશ પડતો રંગ બદલાઈ રાતો રંગ થઈ જાય છે. એ રીતે ફેફસાંમાં શુદ્ધ થયેલું રાતું લોહી ચાર મોટી શિરાઓ વાટે ડાબી ખાળુની ઉપલી બખોલોમાં (કર્ણિકામાં) દાખલ થાય છે, તે બખોલ સંકોચાત્ત લોહીને ડાબી ખાળુની નીચલી બખોલમાં (જવનિકામાં) ધકેલે છે, અને ત્યાંથી ધોરી નસ (ધમની) વાટે આખા શરીરમાં ફેલાવે છે, ધોરી તસોમાંથી ઝીણી નસોમાં જઈ શરીરના જુદા જુદા ભાગોને કામ કરવાથી થયેલા ધસારાની ખોટ પુરી પાડવા ઓક્સીજન વાયુ આપી તેને બદલે કાર્બોનિક ગેસ લઈ (અસ્વચ્છ થઈ) કાળી શિરા મારફતે જમણી ખાળુની ઉપલી બખોલમાં દાખલ થાય છે. એ પ્રમાણે લોહી ફરવાની ક્રિયા નિરંતર-જન્મથી મરણ સુધી-થયા કરે છે. તેને અટકાવવી કે ચાલુ કરવી એ આપણી મરજીની વાત નથી.

ટીપ—શિરામાં અશુદ્ધ લોહી અને ધમનીમાં શુદ્ધ લોહી હોય છે, પરંતુ ફેફસાંની ધમનીમાં અશુદ્ધ લોહી, અને ફેફસાંની શિરામાં શુદ્ધ લોહી હોય છે એ વાત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી.

પ્ર૦ સ્વચ્છ અને અસ્વચ્છ લોહી હૃદયના કયા ભાગમાં એકઠું થાય છે ?

ઉ૦ હૃદયના ડાબા ખાનામાં સ્વચ્છ લોહી, અને જમણા ખાનામાં અસ્વચ્છ લોહી ભેગું થાય છે.

પ્ર૦ હૃદયમાંથી નીકળેલું લોહી કેટલા વખતમાં આખા શરીરમાં ફરી વળે છે ?

ઉ૦ લગભગ ત્રણ મિનિટમાં ફરી વળે છે.

પ્ર૦ શરીરમાં લોહી ફરે છે તેની શોધ ક્યારે અને કોણે કરી ?

ઉ૦ ઈ. સ. ૧૬૨૮ માં હારવી નામના અંગ્રેજ વિદ્વાને કરી.

પ્ર૦ હૃદય કાર્ય કરતું બંધ પડે તો શું થાય ?

ઉ૦ હૃદય કાર્ય કરતું બંધ પડે તો લોહી શરીરમાં ફરી શકે નહિ, અને લોહી શરીરમાં ફરી શકે નહિ તેથી શરીરને ખાસ ઉપયોગી ગરમી અને શક્તિ તે ઉત્પન્ન ન થતાં બંધ પડે, અને ગરમી અને શક્તિ બંધ પડવાથી શરીર ઠંડુ પડી જઈ શરીરના અવયવો કામ કરવાને નાલાયક થાય, અને નાડીના ધબકારા પણ થાય નહિ એટલે પ્રાણી મરણ પામે

પ્ર૦ શરીરમાં લોહીના ફરવાની ક્રિયા કોની પેઠે થાય છે ?

ઉ૦ મોટા શહેરમાં જેમ પાણીના નળ હોય છે, અને તે નળને પોળની, શેરીની, મોઢોલા અને ઘરની ઉતરતા ક્રમે નળીઓ જોડેલી હોય છે અને તેમાં સરોવરમાંથી પાણી આવે છે, અને તે પાણીને વાપરવાથી અસ્વચ્છ થઈ નાની મોટી ગટરોમાંથી વહી જઈ કોઈ એક સ્થળે (શહેર બહાર) ટાંકીમાં એકત્રી કરી તેમાં દવા વિગેરે નાંખી શુદ્ધ કરીને ખેતરોને પાણી પાવાના ઉપયોગમાં લે છે તેમ આપણા આખા શરીર રૂપી શહેરમાં જુદા જુદા ભાગમાં હૃદય રૂપી સરોવરમાંથી લોહી રૂપી પાણી ધમના રૂપી મોટા નળ અને તેને જોડાયેલી નાની મોટી નળીઓ જે શરીરના તમામ ભા-

ગમાં જોડાયેલી હોય છે તેમાં થઈ વહે છે, અને વહન સાથે ઘસારાથી થએલો કચરો ગટરો રૂપી શિરાઓમાં થઈ ટાંકી રૂપી શેક્સાંમાં દવા રૂપી ઓક્સિજનથી શુદ્ધ થઈ પાછું હૃદયમાં આવી આખા શરીરમાં ફેરે છે.

૨૩ જઠર અને પાચન ક્રિયા.

પ્ર૦ આપણે જોરાક શા માટે ખાઈએ છીએ ?

ઉ૦ ૧ શરીરમાં ગરમી અને શક્તિ ઉત્પન્ન કરવાને—કારણ કે જોરાક ખાવાથી શરીરમાં ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે, અને ગરમી ઉત્પન્ન થવાથી આપણે કામ કરી શકીએ છીએ.

૨ શરીરનો ઘટાડો અને ઘસારો પુરો પાડવાને—કામ કરવાથી શરીરનાં જે અંગો ઘસાઈ ક્ષીણ થયાં હોય તે તથા શરીરમાંથી સ્થૂળ પદાર્થો જેવા કે—પરસેવો, કાર્બોનિક એસિડ વાયુ, અને થુંક બહાર નીકળે છે તે જોરાક લેવાથી પચીને તેનું લોહી થઈ ઘટાડો અને ઘસારો પુરે છે.

૩ શરીરને પુષ્ટિ આપવાને—નાનાં બાળકો જોરાક ખાઈનેજ મોટાં થાય છે. ઉપરનાં કારણોને લીધે જોરાક ખાવાની જરૂર છે.

પ્ર૦ જોરાકના પદાર્થોના કેટલા વર્ગ પાડી શકાય અને તે કયા કયા ?

ઉ૦ ચાર ૧ લોહ અથવા પેજવાળો જોરાક (ગરમી ઉત્પાદક) ૨ ચરબીવાળો અથવા તૈલી જોરાક (ગરમી ઉત્પાદક) ૩ નાઈ-જનવાળો જોરાક (માંસ વધારનાર). ૪ હાડકાં વધારનાર ક્ષાર મુક્ત જોરાક).

લોહવાળા અને ચરબીવાળા પદાર્થ શરીરમાં ગરમી ઉત્પન્ન કરે છે.

નાટ્રોજન વાળો પદાર્થ શરીરમાં માંસ ઉત્પન્ન કરી શરીરને પુષ્ટ બનાવે છે.

હાડકાં વધારનારો પદાર્થ ક્ષારવાળો હોઈ શરીરમાં પહેલો ધસારો પુરી હાડકાં વધારે છે.

૧ લોટ અને પેજવાળા પદાર્થ—ખાંડ, ગોળ, સાકર, કંદમુળ, ચોખા, ઘઉં, બાજરી વગેરે.

૨ ચરબીવાળા પદાર્થ—દુધ, ઘી, તેલ, તલ, બદામ વગેરે.

૩ માંસ પેદા કરનાર પદાર્થ—દ્વિદળ ધાન્ય-વાલ, વટાણા, તુવેર, મગ, અડદ, વગેરે કડોળ અને માંસ, કેળાં વગેરે.

૪ હાડકાં વધારનારા પદાર્થ—લીલાંફળ, શાકભાજી, લીંચુ, આમલી, દ્રાક્ષ, મીઠું, ખારો, ચુનો, વગેરે તમામ ખાર.

પ્ર૦ પાચનક્રિયા કોને કહે છે ?

ઉ૦ જે ક્રિયાથી ખાધેલો ખોરાક પચીને લોહી બને છે તેને પાચનક્રિયા કહે છે. લોહી ખાધેલા પદાર્થોનુંજ બને છે. ખોરાકના જોગળ્યા શિવાય લોહી બનવાનું કામ થઈ શકતું નથી.

પ્ર૦ પાચનક્રિયાના માર્ગમાં કયા કયા અવયવો કામે લાગે છે ?

ઉ૦ મોદું, દાંત, ચુંકની ગાંઠો, ગળું, અન્નનળ, હોજરી, કલેજાં, પિતાથય, સ્તિબ્લિબ, નાનાં આંતરડાં, મોટાં આંતરડાં વગેરે.

પ્ર૦ મોદામાં મુકેલા કોળીઆ ઉપર શી શી ક્રિયા થાય છે ?

ઉ૦ પ્રથમ ખોરાક મોંમાં દાખલ થતાં તે દાંતવડે ચવાઈ ઝીણો થાય છે, ચાવતાં ચાવતાં તેની સાથે મોદામાં નીચલાં જડબાંની દાઢના મૂળ પાસે જે ગ્રંથીમાંથી તદ્દન સ્વચ્છ પારદર્શક અને રહેજ ચીકણો

અને ખારો પ્રવાહી (યુઠ્ઠ) બને છે, અને તેથી ખોરાક એક રસ થાય છે. યુઠ્ઠમાં ટાચેલીન નામનું એક સત્વ હોય છે તેમાં એવો ગુણ હોય છે કે ખોરાકનો ખેળવાળો ભાગ હોય તેની ખાંડ (ગ્લાઇકોજન) બનાવી દે છે, અને તે પ્રવાહી ખોરાકના રસમાં ઓગળી જાય છે, માટે જો ખોરાક મોઢામાં રાખી સારી પેઠે ચાવી ઝીણા કરીશું તો તેનો રસ મોઢામાં જ થઇ જશે, એટલે તે રસ જઠરમાં જતાંની સાથે જ જલદીથી પાચન થઇ તેનું લોહી બનશે, માટે ઝીણું ચાવવાની ટેવ રાખવી.

ચાવેલો ભાગ યુઠ્ઠની મદદથી રસ બની ગળાની ખારીમાં થઇને શ્વાસ નળીને ઓળંગી પાછળની અન્નનળીમાં જાય છે તે નવ ઇંચ લાંબી હોય છે, તેના સંકોચ વિકાસને લીધે ધકેલાતો ધકેલાતો ખોરાક જઠરમાં જાય છે, જઠરને હોજરી પણ કહે છે.

પ્ર૦ જઠર એ શરીરમાં ક્યાં આવેલું છે, શેનું બનેલું છે, તેનો આકાર કેવો છે વગેરે સંબંધી જાણવા લાયક માહિતી આપો ?

ઉ૦ જઠર પેટમાં ડાબી બાજુએ આડું મૂકેલું છે, તે માંસના લોચાનું બનેલું હોઇ સ્થિતિસ્થાપક એટલે સંકોચ વિકાસ પામે તેવું છે. તેને બે કાણાં છે એક ઉપલી તરફ જેમાં થઇ અન્ન નળીમાંનો ખોરાક આવે છે તેને પ્રવેશદ્વાર કહે છે; અને બીજું નીચલી તરફ જેમાં થઇને ખોરાક પચી આંતરડાંમાં જાય છે તેને નિર્ગમિદ્વાર કહે છે. જઠરનો ડાબો છેડો મોટો અને જમણો નાનો છે એટલે તેનો આકાર ધમણ જેવો છે.

પ્ર૦ જઠરમાં પાચન ક્રિયાનું કામ શી રીતે થાય છે ?



૧ અન્નનળ. ૨ પ્રવેશદ્વાર. ૩ જઠર-હોજરી. ૪ નિર્ગમદ્વાર. ૫ કલેબ્રું. ૬ પિત્તાશય. ૭ લિપ્પ-લિપ્પ. ૮ ન્હાનાં આંતરડાં. ૯ મ્હોટું આંતરડું. ૧૦ મળોત્સર્ગ-મળ બહાર નીકળવાનું દ્વાર. ૧૧ ગુદા. ૧૨ તણી અથવા બરોળ ૧૩ મૂત્રનળ. ૧૪ પિશાબનો કુકડો.

જઠર, કાળબું, આંતરડાં વિગેરે.

ઉં મોઢામાં દાખલ થયેલો ખોરાક દાંતવડે ચચાપ થુંકની મદદથી તેનો રસ થઈ અન્ન નળીમાંથી ધકેલાતો ધકેલાતો પ્રવેશદ્વાર મારફતે જઠરામાં દાખલ થાય છે, ત્યાં જઠરમાંથી નીકળેલા એક જાતના ખાટારસ (જઠરરસ) ની મદદથી પચાવી તેનો પૈષ્ટોન નામનો એક પદાર્થ બનાવી દે છે, તે જલદીથી ઝીણી નસો મારફત લોહીમાં ચૂસાઈ જાય છે. જેવો ખોરાક હોજરીમાં દાખલ થયો કે તરત ખેળવાળો પદાર્થ ખાંડમાં બદલાઈ જતાં અટકે છે; કારણકે હોજરીનો રસ ખાટો છે અને ખેળની ખાંડ બનાવનારું થુંક ખાંડ હોય છે. હોજરીમાં ખોરાક આવતાની સાથે તેમાં તે દોણીમાં દૂધ દોહોવાય છે તેમ ફરવા માંડે છે ફરતાં ફરતાં તેની સાથે હોજરીનો રસ મળતો જવાથી તેમાંના

જનવાળા પદાર્થોનું પૈથોન બની જાય છે; અને તે ઝીણી નસો મારફત લોહીમાં ચુસાઈ જાય છે, પણ તે ખેળવાળા તથા ચરખીવાળા પદાર્થો પચ્યા વગર એમના એમ રહે છે.

પ્ર૦ જઠરમાં નહિ પચેલા ખોરાકનું શું થાય છે? અને ક્યાં જાય છે?

ઉ૦ પચ્યા વગરનો ખોરાક જઠરમાંથી આગળ ઘડેલાઈ નિર્ગમિદ્વાર વાટે નાનાં આંતરડાંમાં દાખલ થાય છે, તે જઠરની જમણી બાજુથી શરૂ થાય છે, તે લગભગ ૨૦ ફુટ લાંબાં હોય છે તેનાં ગુંચળાં પેટના નીચલા ભાગમાં વળેલાં છે. જઠરની જમણી બાજુએ જઠર સાથે રહેલું કલેજું છે, તેનું કામ લોહીમાંથી પિત્ત નામનો પોપટીઆ રંગનો ચીકણો ખારો પ્રવાહી જુદો પાડવાનું છે, તે પાચન ક્રિયાને ઉપયોગી છે, આ પિત્તને સંગ્રહી રાખવા માટે કાળજની નીચે જમણી બાજુએ એક કોથળી હોય છે, તેને પિત્તાશય કહે છે. જ્યારે નાનાં આંતરડાંમાં પાચન ક્રિયા ચાલુ હોય, ત્યારે પિત્તાશયમાંથી એક નળી મારફતે નાના આંતરડાંમાં પિત્ત દાખલ થાય છે, એ પિત્ત સાથે જઠરની નીચે લિગ્નલિગ્ન નામની ગાંઠ આવેલી છે તેમાંથી પેન્ક્રિયાઝ નામનો ચીકણો ને ખારો રસ લિગ્નલિગ્નથી નાનાં આંતરડાં સુધી જોડાયેલી નળી મારફતે દાખલ થાય છે. આ સિવાય નાનાં આંતરડાંમાંથી એક રસ નીકળે છે તેને અન્નરસ કહે છે તેમાં થુંકનો, જઠર રસનો, પિત્તનો અને પેન્ક્રિયાઝનો ગુણુ રહેલો છે તે પણ આવે છે, એ ત્રણે રસ સાથે હોજરીમાંથી પચ્યા વગર બાકી રહેલો ખોરાક નાનાં આંતરડાંમાં આવી મળે છે, અને તેથી પાચનક્રિયા ચાલી ખૂબ વસોવાય છે, અને તેનો અન્નરસ બને છે, તેની આંતરડાંને આસપાસ રહેલી નાનાં છિદ્રોવાળા નસો ચૂસી લે છે, અને તેમાંથી તે લોહીમાં મળી જાય છે.

હવે નાનાં આંતરડાંમાં પચ્યા વગર પડી રહેલો ભાગ છેવટે તેને જોડાયેલાં શરીરમાં આડાં ગુંછળાં વળી પડી રહેલાં લગભગ ૬ ફુટ લંબાઈનાં મોટાં આંતરડાંમાં સંકાય વિકાસથી ધકેલાતો ધકેલાતો દાખલ થાય છે, ત્યાં પચવા જટલો ભાગ પચી જઈ તેનો રસ બની નસો મારફત લોહીમાં ચૂસાઈ જાય છે, અને બાકીનો નહિ પચેલો ખોરાક મળ રૂપે આંતરડાંમાંથી ગુદાદ્વારે બહાર નીકળી જાય છે, એ પ્રભાવે પાચનક્રિયાનું કામ ચાલે છે.

પ્ર૦ નાનાં આંતરડાં શું શું કામ કરે છે ?

ઉ૦ ૧ પાચનક્રિયાનું કામ ચાલુ રાખવાનું, ૨ હોજરીમાંથી બહાર પડેલા ખોરાકને મોખ્ખાની પેઠે આગળ ચલાવવાનું. ૩ આંતરસ પેદા કરવાનું, ૪ પચી ગયેલા ખોરાકને (અન્તરસ) લોહીમાં ચૂસી લેવાનું કામ કરે છે.

પ્ર૦ મોટાં આંતરડાં શું શું કામ કરે છે ?

ઉ૦ ૧ નાનાં આંતરડાંમાં પચ્યા વગર બાકી રહેલા ખોરાકને પચાવી તેમાંથી પચેલો ખોરાક ને પાણી ચૂસી લેવાનું, તથા (૨) પચ્યા સિંવાયના ખોરાકને મળ તરીકે બહાર ખેંચી કહાડવાનું કામ કરે છે.

પ્ર૦ કલેજનું શું શું કામ કરે છે ?

ઉ૦ ૧ પિત્ત નામનો પોપટી રંગનો ખારો પ્રવાહી જીદો પાકવાનું, (૨) પાચન ક્રિયા ચાલતી હોય ત્યારે નાનાં આંતરડાંમાં પિત્ત મોકલવાનું, અને (૩) પાચન ક્રિયા અંધ હોય ત્યારે પિત્તને પિત્તાશયમાં મોકલી ત્યાં એકઠું કરી-રાખી જરૂર પડે આંતરડાંને પાછું આપવાનું, (૪) લોહીમાંથી ખાંડનો ભાગ કાઢી લઈ તેનું ગ્લાયકોજન બનાવી એકઠું કરી રાખવાનું, અને જરૂર પડે ત્યારે શરીરના ઉપયોગ માટે પાછું આપવાનું કામ કરે છે.

પ્ર૦ ખોરાક બરાબર ચાવીને ખાઈએ નહિ તો વધારે કામ કોને કરવું પડે ?

ઉ૦ જઠર અથવા હોજરી, નાનાં આંતરડાં, અને મોટાં આંતરડાંને.

પ્ર૦ કયા પદાર્થો જલદી પચતા નથી ?

પ્ર૦ કાચાં અનાજ, કાચાં ફળ, તેલ અને ધીવાળા પદાર્થો વગેરે. આવા પદાર્થો પકાવીને અને ખુબ ઝીણા ચાવીને તેમજ રૂચી કરતાં કાંઈક થોડા ખાઈને તૃપ્ત થવું કે જોથી દરક થવા ન પામે.

પ્ર૦ માણસને તાવ ક્યારે આવે છે ?

ઉ૦ આંતરડાંમાં હદ કરતાં વધારે મળ (પચ્યા વગરનો ખોરાક) બરાબ રહે અને ક્ષેત્રમાં તથા પિત્તાશયમાં હદ કરતાં પિત્ત વધારે એકઠું થાય ત્યારે માથું દુખે અને તાવ આવે.

પ્ર૦ મોનું થુંક કયા પદાર્થોને પચાવે છે ?

ઉ૦ લોટ અથવા પેજવાળા ખોરાકને પચાવી ખાંડ (ગ્લાયકોજન) બનાવે છે.

પ્ર૦ જઠર રસ કયા પદાર્થોને પચાવે છે ?

ઉ૦ નાઇટ્રોજનવાળા ખોરાકને પચાવી તેનું પેપ્ટોન બનાવે છે.

પ્ર૦ પિત્ત કયા પદાર્થોને પચાવે છે ?

ઉ૦ ચરબીવાળા અથવા તૈલી પદાર્થોને પચાવે છે.

પ્ર૦ લિખલિખનો રસ (પેન્ક્રિયાઝ) કયા પદાર્થોને પચાવે છે ?

ઉ૦ થુંકની માફક લોટ અથવા પેજવાળા ખોરાક પચવાનાં માફી હોય તેને પચાવી ખાંડ (ગ્લાયકોજન) બનાવે છે, તેમજ

નાઇટ્રોજનવાળા પદાર્થો જે પચવાના બાકી રહ્યા હોય તેને પચાવી પેષ્ટોન બનાવે છે.

પ્ર૦ આંતરસ કયા પદાર્થોને પચાવે છે ?

ઉ૦ આંતરસમાં થુંકનો, જઠર રસનો, પિત્તનો અને પેન્ક્રિયાઝનો ગુણ રહેલો છે, તેથી ખોરાકનો જે બામ પચ્યા વિનાનો રહ્યો હોય તેને પચાવે છે.

પ્ર૦ પિત્ત, પેન્ક્રિયાઝ, આંતરસ અને હોબરીમાંથી પચ્યા વગરનો ખોરાક એકત્ર થઈ વલોવાઇ કયો રસ બને છે ?

ઉ૦ અન્નરસ બને છે, અને તે ઝીણી નસો મારફત લોહીમાં મુસાઇ જાય છે.

જનનાં અને સુતરાડ વસ્ત્રો.

સાહિત્ય—જનનાં અને સુતરાનાં વસ્ત્રો—કકડા.

પ્ર૦ આપણે ખોરાક શા માટે ખાઇએ છીએ ?

ઉ૦ શરીરનો ધસારો પુરો પાડવાને, ગરમી આપવાને, અને મુદિ આપવાને.

પ્ર૦ આપણે કપડાં શા માટે પહેરીએ છીએ ?

ઉ૦ ખોરાકથી મળેલી ગરમી સાચવી રાખવાને, અને બહારની હવા અને ગરમીથી રક્ષણ કરવાને.

પ્ર૦ કઇ કઇ જાતનાં વસ્ત્રો આપણે પહેરીએ છીએ ?

ઉં સુતરનાં, બિનનાં, રેશમનાં, શણનાં વગેરે.

પ્ર૦ કપડાં શરીરની ગરમી શી રીતે સાચવી રાખે છે તે દાખલો આપી સાબિત કરો ?

ઉં એક માટીના બોટવામાં ગરમ પાણી ભરી તેને ખુદ્દી હવામાં રહેવા દઈશું તો તે થોડી વારમાં ઠંડુ થઈ જશે. પણ ગરમ પાણી ભરી તેની આસપાસ બિનનું કપડું વિંટાળીશું તો તે તેટલાજ વખતમાં ઠંડું પડી જશે નહિ, તેજ પ્રમાણે આઘેલા ખોરાકથી શરીરમાં આવેલી ગરમી બિનનાં વસ્ત્ર પહેરી ઢાંકી લીધી હોય તો ગરમી બહાર નીકળી જવા પામતી નથી, અને બહારની ઠંડી હવાને તેને સ્પર્શ થતો નથી.

પ્ર૦ બિન અને સુતર ગરમીના મંદવાહકમાં કયા ગુણવાળાં છે ?

ઉં બિન જાતે ગરમ નથી, પણ તેમાં થઈને ગરમી જલદી વહી જતી નથી પણ ધીમે ધીમે વહે છે, માટે બિન ગરમીનો મંદવાહક પદાર્થ છે.

સુતરમાં ગરમી જલદી વહી જઈ શકે છે માટે સુતર ગરમીનો વાહક પદાર્થ છે.

પ્ર૦ ગરમીના વાહક અને મંદવાહક પદાર્થો કયા કયા છે ?

ઉં વાહક પદાર્થો—તમામ ધાતુઓ, સુતર, પાણી વગેરે.

મંદવાહક પદાર્થો—લાકડું, બિન, કાચ, હવા વગેરે.

પ્ર૦ ટાઢમાં શરીરના કયા અંગોનું રક્ષણ કરવું જોઈએ ?

ઉં છાતી અને પેટના અંગો—હૃદય, ફેફસાં, જઠર, આંતરડાં વગેરેનું.

પ્ર૦ ટાઢમાં કય જાતનાં વસ્ત્રો પહેરવાં જોઈએ ?

ઉં જાનનાં.

પ્ર૦ શિયાળા અને ઉનાળામાં કય જાતનાં વસ્ત્રો પહેરવાં અને કે શા કારણે ?

ઉં શિયાળામાં જાનનાં કપડાં પહેરવાં, કારણ કે આ ઋતુમાં બહારની ઠંડી શરીર ઉપર આવતાં જાન અટકાવે છે, એટલુંજ નહિ પણ અંદરની શરીરની ગરમીને બહાર નીકળવા દેતાં નથી. વળી આમડી વાટે શરીરમાંથી પરસેવો બહાર નીકળવાથી શરીરમાંથી ગરમી ઓછી થઈ જાય, માટે જાનનાં લુગડાં પહેર્યા હોય તો જાન પરસેવાનું પાણી ચૂસી લઈ ધીમે ધીમે વરાળ રૂપે બહાર નીકળવા દે છે, તેથી શરીરની ગરમી ચૂસાઈ રહે છે. વળી જાન છિદ્રાણુ હોય છે તેમાં મંદવાહક હવા બરાબર રહે છે તે પણ શરીરની ગરમીને નીકળી જવા દેતી નથી, અને જો સુતરાઉ લુગડાં પહેર્યા હોય તો તે પરસેવાનું પાણી ચૂસી શકતાં નથી તેથી પરસેવાની વરાળ થઈ બહાર જઈ જવાથી શરીરની ગરમી ઓછી થાય છે.

ઉનાળામાં સુતરનાં કપડાં પહેરવાં.

કારણકે સુતર ગરમીનું વાહક હોવાથી ઉનાળાની ગરમીને જાનની જે છે તેવુંજ જાનની પાછું આપી દે છે, એટલે સુતરનાં લુગડાંથી શરીરમાં ગરમીનો જમાવ થતો નથી.

પ્ર૦ સુતરાઉ કપડાંથી ટાઢનું કેમ રક્ષણ થતું નથી ?

ઉ૦ સુતર ગરમીનું વાહક હોવાથી શરીરની ગરમીને બહાર ધ્રવી આપે છે અને ટાઢને દાખલ થવા દે છે, તેથી ઠંડી ઋતુમાં સુતરનાં કુગડાંથી ટાઢનું રક્ષણ થતું નથી.

પ્ર૦ શિયાળામાં માત્ર શરીરે ઊનનું બદન પહેરે છે અને બીજા અવયવો ઊનથી કેમ ઢાંકવામાં નથી આવતા ?

ઉ૦ ટાઢ અથવા તાપની જલદી અસર થાય તેવા છાતી અને પેટમાંજ અવયવો છે, એટલે હૃદય, ફેફસાં, જઠર, કલેજ, આંતરડાં વગેરે ઉપર ટાઢની જલદી અસર થાય છે માટે શરીર ઉપર ઊનનું બદન પહેરી ઢાંકેલું રાખવું જોઈએ.

૨૫ સુતરનો વળાટ.

સાહિત્ય—ચરખો, પીંજણ, રેંટીઓ વગેરે મળી શકે તો પ્રત્યક્ષ ખતાવવું અથવા શહેરમાં જીનો અને મીંચોનાં કારખાનાં ખતાવવાં.

પ્ર૦ કપાસમાંથી ૩ શી રીતે કાઢે છે ?

ઉ૦ સૂકવેલા કપાસને ઝુડીને ચરખામાં પીલવાથી ૩ અને કપાસીઆ જુદા પડે છે. કપાસ પીલવાનું કામ જે ચરખાને પેડું ન હોય તે એક માણસ કરી શકે છે. તે એક હાથે લાટનો હાથો ફેરવે છે, અને બીજા હાથે થોડો થોડો કપાસ લાકડાની લાટ અને ભોલાના કણ વચ્ચે ધાલતો જાય છે. એટલે આગલી બાજુએ કપાસીઆ પડે

છે; અને પાછલી બાજુએ ૩ પડે છે. અને જે ચરખાને પૈકું હોય છે તેને બે માણસ નોંધએ છે. એક માણસ પૈકું તેમાં ઘાસેલા હાથથી ફરવે છે, અને બીજો માણસ એક હાથે લાકડાની લાટનો હાથો ફરવે છે અને બીજો હાથે લોહાની અને લાકડાની લાટો વચ્ચે કપાસ ઘાસે છે એટલે આગલી બાજુએ કપાસીઆ અને પાછલી બાજુએ ૩ પડે છે.

પ્ર૦ ચરખાથી એક દિવસમાં કેટલો કપાસ પીલાતો હશે ?

ઉ૦ બે મણુ સુધી.

પ્ર૦ મણુ કપાસમાં કપાસીઆ અને ૩ શા પ્રમાણમાં નીકળતાં હશે ?

ઉ૦ ૩ તેર શેર સુધી, અને કપાસીઆ સત્તાવીશ શેર સુધી.

પ્ર૦ ચરખાને બદલે કપાસમાંથી ૩ કાઢવાનો વિલાયતી કચો સાંચો છે ?

ઉ૦ જીન. તેમાં પણ દેશી ચરખાના ઘાટના મોટા ચરખા હોય છે અને તે વરાળચંત્રની મદદથી ચાલે છે. તેમાં પણ ચરખામાં કપાસ માણસો દે છે એટલે ૩ આગલી બાજુએ અને કપાસીઆ પાછલી બાજુએ જુદા પડે છે.

પ્ર૦ કપાસ પીલવાનાં જીનો કયાં કયાં છે ?

ઉ૦ ખંભાત, પેટલાદ, વડોદરા, ઇટોલા, મીયાગામ, પાલેજ, ભરૂચ, સુરત, કારવણ, મંડાગા, ડભોઈ, સાઢવી, સુરત, સામણ, અંકલેશ્વર, મોરબી, ઘોઝેરા, કલોલ વગેરે જગાએ.

પ્ર૦ જનમાં તૈયાર થયેલા રૂને શું કરે છે ?

ઉ૦ પરદેશ મોકલવાનું રૂ પાકી ગાંસડીમાં બાંધી મોકલે છે, એ ગાંસડીઓ બાંધવાના સંચાને પ્રેસ કહે છે. પાકી ગાંસડીનું રૂ સુતર કરવા માટે કાઢી, પીંજ સાફ કરવું પડે છે.

પ્ર૦ રૂ શી રીતે પીંજે છે ?

ઉ૦ પીંજરા પીંજણની ચામડાની તાંત ઉપર રૂ લાઇ તાંતને લાકડાના ધોક્કા-ગોટીલાથી ઠોકી રૂ ઉડાડે છે જેથી તેના રેસા છૂટા પડી કચરો ઉડી જઇ રૂ પોચું થાય છે, અને ગામલા જેવું બની જાય છે.

પ્ર૦ રૂની પુણીઓ શી રીતે બનાવે છે ?

ઉ૦ રૂના ગામલાને-પોલવાને વાંસના સળીઆ ઉપર હથેળી વતી વણી પુણીઓ બનાવે છે.

પ્ર૦ પુણીઓમાંથી સુતર શી રીતે કાઢે છે ?

ઉ૦ રેંટીઆની ત્રાકે રૂ પુણીમાંથી તાર કાઢી વળગાડી બીજે હાથે રેંટીઓ ફેરવે છે એટલે પુણી ઝાંચેલા હાથે તાર તાણે છે, અને રેંટીઆના ફેરવવાથી તારને વળ ચઢે છે. હાથ પહોંચે તેટલો તાર કાઢી વળ ચઢે એટલે ત્રાક ઉપર વીંટાળે છે, અને વારંવાર નવો તાર કાઢતાં રેંટીઓ ફેરવી વળ આપ્યા કરે છે. એક પુણી થઇ રહે એટલે બીજી પુણીનો તાર કાઢી જોડે છે, આ પ્રમાણે કરવાથી ત્રાક ઉપર કોકડી તૈયાર થાય છે. માઇ ચક્ર તેટલી કોકડી તૈયાર થઇ એટલે તેને શળકા ઉપર ઉતારી લે છે, અને નવી કોકડીઓ બનાવે છે. આ પ્ર-

માણે કરવાથી રૂ કંતાય છે. રેંટીઆથી હાથે એક દિવસમાં ૦૧, ૦૨ થી અઢત્તેર સુધી રૂ કંતાય છે.

પ્ર૦ સુતરનાં લુગડાં શી રીતે વણે છે ?

ઉ૦ વણકરો હાથની શાળોથી આપણા દેશમાં જાત જાતનું કાપડ વણે છે. જેમકે-ખાદી, ખોળીઆં, ધોતીઆં, સાડીઓ વગેરે.

હાથના સુતરનો વણાટ મજબુત થાય છે પણ તે મોંઘી પડે છે, અને સશઘ વિલાયતી કરતાં કાંઈક ઓછી છે, તો પણ ખંગાળાની હાથની કારીગરીની દેશી મલમલ વખાણવા લાયક થાય છે એવી કે તે વિલાયતી સાંચાની મદદથી પણ બની શકતી નથી.

પ્ર૦ રૂનું સુતર કરવાનું અને લુગડાં વણવાનું કામ વિલાયતી ક્યા સાંચામાં થાય છે ?

ઉ૦ મીલોમાં.

મીલમાં જીનમાંનું તૈયાર થઈ આવેલું રૂ નાંખે એટલે એક તરફ પાંખ, કંતાઈ, કોકડાં થઈ, લુગડાં વણાઈ બહાર નીકળે છે.

કેટલીક મીલોમાં રૂનું માત્ર સુતરજ થાય છે, અને લુગડાં વણવાનું કામ બીજી મીલોમાં થાય છે.

પ્ર૦ આપણા દેશમાં મીલો ક્યાં ક્યાં છે ?

ઉ૦ ખંભાત, વડોદરા, સુરત, અમદાવાદ, મુંબાઈ, ભાવનગર, મોરબી, વઢવાણ, ભરૂચ, નડીઆદ વગેરે મોટાં સહેરોમાં છે.

મીલ તે પણ જીનની પેઠે વરાળથી ચાલનારો સાંચો છે.

પ્ર૦ દેશી હાથના સંચા અને વિલાયતી સંચાના વાપરવામાં શો ફેર છે ?

ઉ૦ હાથની કારીગરીનું કામ મજબુત થાય છે, પણ વખત વધારે જતો હોવાથી મોઢું પડે છે, વિલાયતી સંચાનું કામ મજબુત પણ સફાઈમાં સારું અને સસ્તું પડે છે.

દેશી અથવા વિલાયતી સાંચાનો વાપર કરવો એ દેશની સધનતા અથવા નિર્ધનતા, ઉપર આધાર રાખે છે.

૨૬ રેશમ અને રેશમનો વળાટ.

સાહિત્ય—કાશેટા, શેતુરનાં પાંદડાં, રેશમી લુગડાં.

પ્ર૦ માણસો શરીર ઢાંકવાને શેનાં લુગડાં વાપરે છે ?

ઉ૦ ૩. જીન, રેશમ, શણ, જાડના રેશાનાં વલ્કલ, અને ચામડાનાં.

પ્ર૦ ૩. શણ અને વલ્કલનાં લુગડાં કયા વર્ગનો પદાર્થ છે ?

ઉ૦ વનસ્પતિજ પેદાશ, ૩ જોડના ફળ ઉપરના રેશાનું, શણ જોડના થડ ઉપરના રેશાનું, અને વલ્કલ પણ જાડના થડના રેશાનું બને છે.

પ્ર૦ જીન, રેશમ અને ચામડાનાં લુગડાં કયા વર્ગનો પદાર્થ છે ?

ઉ૦ પ્રાણીજ પદાર્થ. જીન પ્રાણીના શરીરનાં રૂવાંટાનું, રેશમ પ્રાણીની લાળનું અને ચામડાં પ્રાણીઓના શરીરની ચામડીનાં બને છે.

પ્ર૦ રેશમ કોણ બનાવે છે ?

ઉં શેતુરના કીડા જે કીડા પતંગીઉં થઈને ઉડી જનારા વર્ગના છે.

પ્ર૦ શેતુરના કીડા રેશમ કેવી રીતે બનાવે છે ?

ઉં પતંગીઆનાં ઇંડામાંથી કીડા નીકળે છે, તે શેતુરનાં પાંદડાં ખાઈને મોટા થાય છે, કેટલાક દિવસ સુધી ખાઈતે મોટા થયા પછી તે ખાવાનું બંધ કરી, ઉંઘણુસી અવસ્થામાં આવવાનો થાય છે ત્યારે પોતાનું રક્ષણ કરવાને કરોળીઆની પેઠે શરીરમાંથી લાળ કાઢી, પોતાના શરીરની આસપાસ કાશેટો બનાવી, તેમાં પડી રહે છે. ઉંઘણુસી અવસ્થા પુરી થતાં તેને પાંખો આવવા માંડે છે. પાંખો આવતાં તે કાશેટો કરડી પતંગીઉં થઈ બહાર ઉડી જાય છે. કાશેટાની લાળથી બનાવેલા તાર તે રેશમ કહેવાય છે.

પ્ર૦ કાશેટા ઉપરથી રેશમ શી રીતે ઉતારી લે છે ?

ઉં કીડો કાશેટો પુરેપુરો બનાવી અંદર સુસ્ત થઈ પડ્યો રહે છે તે વખતે એટલે પતંગીઉં થઈ કાશેટો કરડી બહાર નીકળતા પહેલાં આખા કાશેટો ઊંના પાણીમાં નાંખે છે એટલે કાશેટાનું ઉપલું પડ નરમ થાય છે, જેમાં તાર હોતા નથી તે પડ ઉખેડી નાંખે છે. અને અંદરની ગોટીમાંથી તાર કાઢી ફાળકા ઉપર વિંટાળી લે છે. કાશેટાનો તાર બધો નીકળી જાય એટલે અંદર મરેલો કીડો છૂટો પડે છે. તે ફેંકી દેતા જાય છે અને નવા કાશેટા ઉમેરતા જાય છે એ પ્રમાણે ફાળકા ઉપર તાર ઉતારી લે છે. તે કાચું રેશમ કહેવાય છે. કાચું રેશમ ઝાંખા પીળા રંગનું હોય છે.

પ્ર૦ કાચા રેશમનું પાકું રેશમ શી રીતે કરે છે ?

ઉ૦ મજબુત અને પાકું કરવા માટે જુદાં જુદાં ઓળનો ઉપર ઉઢેલી વિંટાળે છે એટલે રેશમ મજબુત અને પાકું થાય છે.

પ્ર૦ મજબુત થએલા રેશમને વણવા લાયક કરવા માટે શું કરે છે ?

ઉ૦ કીડાની લાળની ચીકણ અને મેલ દાઢી નાંખવા માટે તેને ઘોષ સાફ કરે છે, પછી તેને લાલ, પીળા કે કીરમજ દેશી રંગોથી રંગે છે. અથવા જુદા જુદા વિલાયતી રંગોથી રંગે છે. રંગ ટકાઉ કરવો હોય તો તો દેશી રંગજ વાપરવો જોઈએ. વિલાયતી રંગો ઝટ ઉડી જાય છે, પણ દેશી રંગો મોંઘા પડે છે, અને વિલાયતી રંગો સોંધા પડે છે, વળી દેશી રંગો કરતાં વિલાયતી રંગો વધારે તેજદાર હોય છે, તેથી હાલ ગ્રાહકના મોહની ખાતર વિલાયતી રંગો વપરાય છે.

પ્ર૦ રંગી તૈયાર કરેલા રેશમનાં કપડાં શી રીતે વણે છે ?

ઉ૦ સુતરનાં લુગડાં પેઠે દેશી હાથની સાજોથી કે વિલાયતી વરાળયંત્રોથી.

પ્ર૦ રેશમી કાપડ વણવામાં તેની સાથે ખીન્ને કયો ભેગ થાય છે ?

ઉ૦ રેશમી ગણાય અને સોંધું પડે માટે તેની સાથે ભેગું સુતર પણ વણે છે. અથવા રેશમી કાપડ વધારે કિંમતી બનાવવાને સોનેરી કસબ તેમાં ધાલે છે-વણે છે.

પ્ર૦ રેશમી કાપડનાં નામ આપો ?

ઉ૦ કિનખાખ, સાટીન, ગજઆણી, મશરૂ વગેરે.

પ્ર૦ ૩, જાન અને રેશમી કાપડના વાપરવામાં શો ફેર છે ?

ઉ૦ ૩, અને જાનનાં લુગડાં કરતાં રેશમી લુગડાં નરમ, સુંવાળાં, હલકાં, રૂપાળાં ટકાઉ અને ગરમ છે. પણ ૩ અને જાનનાં લુગડાં કરતાં રેશમી લુગડાં ધણાં મોંઘાં પડે છે. તેથી તવંગર લોકોજ વધારે કિંમત ખચી તે વાપરી શકે છે. ગરીબ લોકોને વાપરવા લાયક રૂનાં લુગડાં છે. સાધારણ સ્થિતિનાને ૩ અને જાનનાં લુગડાં વાપરવા લાયક અને અદ્યથાને ૩, જાન અને રેશમનાં લુગડાં ઋતુની અનુકૂળતા પ્રમાણે વાપરવા લાયક છે.

૨૭ સ્વાંદ અને ગોઠ.

પ્ર૦ ખાંડ અને ગોળ શેમાંથી બનાવે છે ?

ઉ૦ શેરડી, મકાઈ, જંગલી ખજૂરા, તાડ, નાળિયેરી, ખીટરૂત વગેરેમાંથી બને છે. આપણા દેશમાં માત્ર શેરડીનીજ બનાવે છે.

પ્ર૦ શેરડી કેટલી જાતની થાય છે અને તે કષ્ટ કષ્ટ ?

ઉ૦ ત્રણ જાતની, ૧ ઘોળી, ૨ રાતી, ૩ કાબરચીતરી.

પ્ર૦ શેરડીનું વાવેતર કેવી જમીનમાં થાય છે ?

ઉ૦ ચીકણી, ગોરાડુ, વધુ પાણી ચૂસે તેવી અને યુનાનો ભાગ હોય તેવી જમીનમાં.

પ્ર૦ શેરડીનું વાવેતર ક્યારે થાય છે અને તે કેટલી મુદતે તૈયાર થાય છે ?

ઉં ફાગણ ચૈત્ર મહિનામાં વાવેતર થાય છે અને તે દસ ખાર માસે તૈયાર થાય છે.

પ્ર૦ શેરડીનું વાવેતર કેવી રીતે કરે છે ?

ઉં સારી પેઠે ખાતર નાંખી, ખેડી તૈયાર કરી પાણી પાયેલી જમીનમાં શેરડીના સાંઠાના બે ત્રણ આંખોવાળા કરેલા કકડા બોંબમાં આડા રાપે છે, એટલે તે આંખો ફૂટીને શેરડી ઉગે છે. તેને વારંવાર દસથી પંદર દિવસે પુષ્કળ પાણી પાય છે. કારણ કે શેરડીને બધા પાકો કરતાં પાણી વધારે જોઈએ છે.

પ્ર૦ શેરડીમાંથી ગોળ શી રીતે બનાવે છે.

ઉં પાકી તૈયાર થયેલી શેરડીને કાપી, પાંદડાં કાઢી નાંખી, સાંઠાના નાના નાના કકડા કરી કોલુમાં-ચીચવામાં પીણે છે એટલે તેમાંથી રસ જુદો પડે છે, અને કૂચા બહાર કાઢી નાંખે છે. કોલુ નીચે રસ ભરવાનું થાળું કે ટાંકી કરેલી હોય છે. તેમાંથી રસ કહાડી લઈ ગાળીને લોઢાની કઢાઈમાં ભરી દેવતા ઉપર રાત્રી-ઠ કલાક સુધી તપાવે છે, રસ ઉકળતાં તેના ઉપર મેલની છારી તરી આવે છે તે બહાર કાઢી નાંખે છે, અને વધુ મેલ કાઢી નાંખી સાફ કરવાને તેમાં તલસરાની રાખોડી, ચુનો, ખારો વગેરે નાંખે છે, એટલે અંદરનો તમામ મેલ ઉકળી તે ઉપર તરી આવે છે. તે તમામ બહાર કાઢી નાંખે છે. આ પ્રમાણે કરતાં રસ આંગળીએ ગોળા વાળતાં વળે એવો થાય એટલે તેને ઉતારી લઈ ઠરવા દઈ માટલામાં કે કાચની કાથળીઓમાં ભરે છે અથવા ચાકીઓ પાડે છે. આ રીતે ગોળ તૈયાર થાય છે.

૫૦ શેરડીમાંથી ખાંડ શી રીતે બનાવે છે ?

ઉં સાંઠા કોલુમાં પીલી, રસ કાઢી, કઢાઈમાં ઉકાળી, મેલ કાઢી નાંખી, દાણો બંધાય તેવે થાય ત્યારે કઢાઈને ઉતારી રસ ટાઢો પડવા દઈ ઝીણું ઝીણું કાણું વાળા પીપમાં કે ઝીણું કાણું વાળી શણુની કાથળીઓમાં ભરી ભટકાવે છે, એટલે કાણું વાટે અંદરની રસી ઝરીને બહાર નીકળી જાય છે. પછી પીપમાંથી કે કાથળીઓમાંથી કાઢી તેમાંના પીળો રંગ ચૂસાડી લઈ ઘોળો કરવા માટે ફરી તેને કઢાઈમાં ઉકાળી રસ કરી હાડકાંના કોયલાના થરમાં થઈને જાય તેવી રીતે રસ રેડી જવા દે છે, એટલે પીળો રંગ હાડકાંના કોયલામાં ચૂસાઈ જઈ સફેદ કણકીદાર ખાંડ બની રહે છે, તેની કાથળીઓ વગેરે ભરી લે છે.

ખીજ રીત—પહેલી વખત તાવડામાં ગરમ કરેલા રસને નીચે ઝીણું ઝીણું કાણું વાળા માટીના વાસણમાં ભરી વાસણને ગોડી ઉપર ગોડવી તેનું મોં લીલવડે બંધ કરી ઢાંકણું ઢાંકી પાણીની ઝડપથી છાલકો મારે છે. નીચેના વાસણમાં રસી ઝરીને નીકળતી જાય છે, અને ઉપરનો રસ ધોવાઈ જાય છે ચોથે દિવસે લીલ કાઢી લઈ ઉધાડી ખાંડને બાઝેલો થઈ ઉઝરડી લે છે, અને ફરી માટલા ઉપર તાજી લીલ ઝુકી પાણીની છાલકો મારે છે અને ચોથે દિવસે પ્રથમની પેઠે બાઝેલો ખાંડનો થઈ ઉઝરડી લે છે. એ પ્રમાણે વારંવાર કરી બધી ખાંડ કાઢી લે છે, પછી તેને તડકે સુકવી કાથળી' ભરી લે છે.

ત્રીજી રીત—ઉકાળેલા રસને નીચે ઝીણું કાણું વાળી માટલાંમાં ભરી ઠરવા દઇ આઠ દસ દહાડે માટલાંમાંથી બહાર કાઢી પાણીમાં ઓગાળી, કઢાઇમાં ઉકાળી રસ સારો નડો. થયા પછી લાકડાની ઘોડી ઉપર મુકેલી વાંસની ગુથેલી ટોપલીઓમાં ભરી લઇ તેના ઉપર લીલ પાથરે છે અને ઝડપથી પાણીની છાલકો મારે છે. નીચે ટોપલીઓમાંથી રસી ઝરતી જાય છે અને ઉપરથી લીલ અને પાણીની છાલકોને લીધે ધોવાતી જાય છે. ચોથે દિવસે બાઝેલો ખાંડનો થર લીલ કાઢી નાંખી ઉઝરડી લઇ નવી લીલ પાથરી પાણીની છાલકોથી ધોઇ રહેવા દઇ ચોથે દિવસે બાઝેલી ખાંડ કાઢી લે છે એ પ્રમાણે બીજા ખાંડ તૈયાર થતા સુધી કરતા જાય છે, પછી તેને તડકે સુકવી કૌંચીઓમાં ભરી લે છે.

પ્ર૦ દેશી અને પરદેશી ખાંડમાં શો તફાવત છે ?

ઉ૦ દેશી ખાંડ લાલ હોય છે અને પરદેશી સિંદૂ ધોળી હોય છે.

પરદેશી ખાંડ ધોળી બનાવવા માટે રસ હાડકાંના કોયલામાં થઇ વહેવરાવે છે તેથી તેનો રાતો રંગ ચુસાઇ જાય છે. હાડકાંમાં રસ નાંખી ખાંડ બનાવવી એ હિંદુલોકો અપવિત્ર ગણે છે માટેજ આપણી ખાંડ ધોળી થઇ શકતી નથી. ધોળી બનાવવા માટે હાડકાંના કોયલામાં રસને જવા દે તોજ ધોળી થઈ શકે, વળી ધોળી કરવામાં ચુનાનું પાણી છાંટવાની પણ જરૂર છે.

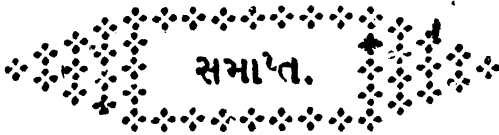
પ્ર૦ ખાંડ અને ગોળનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ ગળ્યા જુદા જુદા પ્રકારના ખોરાક બનાવવામાં. મીઠાઇઓ બનાવવામાં, ચામાં વગેરેમાં ખાંડ અને ગોળ વપરાય છે.

પ્ર૦ સાકર શેની બને છે ?

ક્રિ૦ એ, પણ શેરડીના રસનીજ થાય છે.

જગત્ કર્તાએ આપણે માટે જુદા જુદા ગુણ, સ્વાદ અને રંગ-
વાળી વનસ્પતિઓ, પદાર્થો અને ખનિજો આ સૃષ્ટિમાં બનાવી મુક્યાં
છે માટે આપણે તે દયાળુ પ્રભુનો દરરોજ ખરા અંતઃકરણથી આભાર
માનવો જોઈએ. અસ્તુ.



श्री.

राजगंत.



श्री प्रभु आपो दीर्घ आयु श्री सयाजि म्हराज नृपतिने,
शांति दाता ए नृपनुं सुराज्य जगत्मां अचल रहो,
कीर्तिवंत विश्वमां थजो.

भाग्यशाली नृपति सदा ए गणाजो हे विश्वाधिपति,
आरोग्य नृपतिने सारु आपजो, सौख्यमां,
सर्वदा ए भूपति वसो, शत्रुओ सौ नाश पायजो.

अचल अमलन्याय थकि निज प्रजाप्रति दिनप्रतिपालननृपकरजो,
नीतिमान गुर्जराधीपती अमर तपो, विभो !
संपति, संतती, सन्मती, सत्कृती, सौए भूपने आपजो.



જાહેર ખબર.

મુખર્ષી છલાકામાં અને વડોદરા રાજ્યમાં ચાલતી નવી વાંચન માળાના ત્રીજા ભાગના સામાન્ય જ્ઞાનના પાંચ જવાબ રૂપે સંપૂર્ણ હકીકત આપનાર વિદ્યાર્થીઓએ એ ખાસ ઉપયોગી પુસ્તકો.

- * ૧ સૃષ્ટિજ્ઞાન ધો-૬ માટે (આવૃત્તિ ચોથી) [
- * ૨ સૃષ્ટિજ્ઞાન ધો-૫ માટે (આવૃત્તિ પાંચમી) [
- * ૩ સૃષ્ટિજ્ઞાન ધો-૪ માટે (આવૃત્તિ ચોથી) [
- * ૪ સૃષ્ટિજ્ઞાન ધો-૩ માટે (આવૃત્તિ ત્રીજી) [
- * ૫ સૃષ્ટિજ્ઞાન ધો-૨ માટે (આવૃત્તિ ત્રીજી) [

ઉપરનાં પુસ્તકો મળવાનું ઠેકાણું:—

૧ મેસર્સ લક્ષ્મીલાલ, મોહનલાલ, પરીખ અને વડોદરા રાજ્યની સરકારી બુકડેપોના કન્ટ્રાક્ટર્સ-૧ આ સિવાય વડોદરા રાજ્યના જાણીતા તમામ બુકસે પશ્ચુ મળશે.

પત્ર વ્યવહાર નીચેના શિરનામે કરવો:—

મેસર્સ લક્ષ્મીલાલ, મોહનલાલ, પરીખ અને રાવપુરાસોડ-૧

*સદર પુસ્તકો વડોદરા રાજ્યના કેળવણી ખાતાએ લાયબ્રેરી માટે મંજૂર કરેલાં છે.

